

BEATRIZ ACCIOLY ALVES MARCHIORI

ANÁLISE DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DE INSTRUMENTOS PREVISTOS NO  
ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO  
PALMITAL - RMC

Tese apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Doutor em Geografia, no  
Curso de Pós Graduação em Geografia, Setor de  
Ciências da Terra, Universidade Federal do  
Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Sony Cortese Caneparo

CURITIBA  
2015

M316 Marchiori, Beatriz Accioly Alves  
Análise do impacto da aplicação de instrumentos previstos no  
Estatuto da Cidade para proteção ambiental da Bacia do Rio Palmital –  
RMC / Beatriz Accioly Alves Marchiori. – Curitiba, 2015.  
311 f. : il. color.

Orientadora: Prof. Dra. Sony Cortese Caneparo.  
Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de  
Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2015.

1. Planejamento urbano. 2. Mananciais de abastecimento. 3. Rio  
Palmital – Paraná. 4. Colombo – Paraná. 5. Pinhais – Paraná. I.  
Caneparo, Sony Cortese. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD 711.4





### PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para a arguição da Tese de Doutorado, apresentada pela candidata **BEATRIZ ACCIOLY ALVES MARCHIORI** intitulada "**ANÁLISE DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DE INSTRUMENTOS PREVISTOS NO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO PALMITAL – RMC**", para obtenção do grau de Doutor em Geografia, do Setor de Ciências da Terra, da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa Paisagem e Análise Ambiental.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o (a) candidato (a), são de parecer pela aprovação da Tese.

Curitiba, 30 de abril de 2015.

Nome e Assinatura da Banca Examinadora:

Profª. Drª. Sony Cortese Caneparo - orientadora

Prof. Dr. Eloy Fassi Casagrande Junior - UTFPR

Profª. Drª. Maria Luiza Marques Dias - DAU/UFPR

Profª. Drª. Ana Maria Muratori - PPGGEO/UFPR

Prof. Dr. Everton Passos - PPGGEO/UFPR

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sony Cortese Caneparo, por ter gentilmente aceito orientar minha pesquisa, por sua compreensão em relação às minhas inquietações e por suas colocações sempre pertinentes e ponderadas.

Aos demais professores e colegas do Programa de Pós Graduação em Geografia da UFPR, pelo conhecimento compartilhado durante a caminhada. Agradeço também aos servidores Adriana Cristina Oliveira e Luiz Carlos Zem, da Secretaria do PPGeo, pelo apoio nas questões cotidianas e o atendimento sempre solícito.

Aos meus colegas do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da UFPR, pela amizade e companheirismo, e em específico às professoras Marlene Lemes e Simone Valaski, pelas disciplinas assumidas durante meu período de afastamento. Agradeço ainda à bibliotecária Ângela Mengatto, pela presteza no auxílio com a normalização da pesquisa.

Aos funcionários dos órgãos públicos envolvidos, em especial ao Rodrigo Lacerda Marques e ao Nelci Claudinei Muniz, da Prefeitura de Pinhais. Agradeço igualmente à Cibele Oliveira da Silva, da Câmara Municipal de Piraquara, ao Douglas Viero, da Prefeitura de Colombo, e ao Raul Peccioli Filho, da COMEC, pelas informações fornecidas.

Ao acadêmico de Geografia da UFPR, Otacílio Lopes da Paz, pelo auxílio valioso na elaboração dos mapas e cartogramas que ilustram esta pesquisa.

Aos meus familiares e amigos, pelo carinho e torcida. Em especial à Isabela, ao Bruno e ao Adriano, pelo tempo em que não estive presente, e aos meus pais, Maria Lucia e José Vicente, pelo apoio de sempre.

A Deus, pela oportunidade de aprender, crescer e produzir.

## RESUMO

A contaminação dos mananciais para abastecimento público nas grandes cidades brasileiras causa preocupação diante da eminência da escassez de água potável, principalmente em função do avanço da ocupação urbana sobre as áreas de preservação em torno desses mananciais. Apesar da existência de um arcabouço consistente de leis voltadas ao ordenamento territorial e à proteção ambiental, a situação vem se agravando, levando a crer que os mecanismos tradicionais de ordenamento territorial não têm sido suficientes para fazer frente às questões socioeconômicas relacionadas à produção do espaço urbano no Brasil. Promulgado em 2001, Estatuto da Cidade pretendeu ser um marco nesse sentido, à medida em que instituiu um rol de novos instrumentos urbanísticos, a fim de ampliar a ação do Poder Público municipal sobre o controle do uso e ocupação do solo, em prol de cidades socialmente justas e ambientalmente equilibradas. Nesse sentido, a presente pesquisa buscou analisar os impactos da aplicação de cinco instrumentos específicos - direito de preempção, outorga onerosa, transferência do direito de construir, operações urbanas consorciadas e instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) - para ampliação da proteção ambiental da bacia hidrográfica do Rio Palmital, localizada nos municípios de Colombo e Pinhais, no Paraná. Sendo parte do sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba, esse manancial vem sofrendo um intenso processo de urbanização em sua área de contribuição, principalmente por conta de ocupações irregulares, o que ameaça a manutenção da qualidade de suas águas. Ao analisar a aplicação dos cinco instrumentos urbanísticos em questão por parte dos municípios de Colombo e Pinhais, foi possível identificar que apenas dois deles foram utilizados - outorga onerosa e instituição de ZEIS - com o objetivo de promover a regularização fundiária de assentamentos precários na bacia do Rio Palmital. No entanto, ao acompanhar a evolução do uso e cobertura da terra na área de estudo, conclui-se que as ações decorrentes da aplicação desses dois instrumentos significaram muito pouco em relação à magnitude dos problemas ambientais existentes, os quais configuram um grave conflito entre a pressão da ocupação antrópica e a necessidade de proteção desse manancial.

Palavras-chave: Estatuto da Cidade. Instrumentos urbanísticos. Mananciais de abastecimento. Rio Palmital. Colombo. Pinhais.

## **ABSTRACT**

The contamination of public water sources in Brazilian large cities causes concern about the emergence of shortages, mainly because of the advancement of urban occupation in the conservation areas around these sources. Despite having a consistent body of laws for land use planning and environmental protection, the situation has worsened, leading to the fact that the traditional urban planning mechanisms have not been enough to face the socio-economic issues related to the urban space development in Brazil. Enacted in 2001, the City Statute was intended to be a landmark in this direction, from the moment that it brought a list of new urban instruments in order to enhance government activity related to the land use and occupation control, aiming for both socially just and environmentally balanced cities. In this sense, the present research aims to analyze the impact of the application of five specific instruments - urban right of preference, public concession of building rights, transference of building rights, joint urban operations and Social Interest Special Areas (SISA) institution - to expand the environmental protection of the Palmital River basin, located in the cities of Colombo e Pinhais, Paraná. Being part of the Curitiba Metropolitan Region water supply system, this river is undergoing an intense process of urbanization in its contribution area, mainly because of illegal occupation, which threatens the maintenance of the quality of its waters. When considering the application of these five urban instruments by the municipalities of Colombo and Pinhais, it is evident that only two of them were used - public concession of building rights and the SISA institution - in order to promote land regularization of slums in the Palmital River basin. However, watching the use and land cover evolution in the study area, it is concluded that the actions resulting from the application of these two instruments meant very little in relation to the magnitude of environmental problems, which constitute a serious conflict between the pressure of human occupation and the need for environmental protection.

**Key-words:** City Statute. Urban instruments. Public water supplies. Palmital River. Colombo. Pinhais.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| FIGURA 1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PALMITAL, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E ESTADO DO PARANÁ. 2015 ..... | 127 |
| FIGURA 2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO RIO PALMITAL. 2013 .....   | 129 |
| FIGURA 3. CABECEIRAS DO RIO TUMIRI, EM COLOMBO .....  | 130 |
| FIGURA 4. PADRÃO DE OCUPAÇÃO URBANA NA SEDE MUNICIPAL DE COLOMBO.....   | 131 |
| FIGURA 5. LAGO NO RIO TUMIRI, EM COLOMBO .....  | 131 |
| FIGURA 6. ÁREA DE MINERAÇÃO ÀS MARGENS DO RIO TUMIRI.....   | 132 |
| FIGURA 7. ÁREAS DE CULTIVO E MATA NATIVA, BAIRRO IMBUIAL, EM COLOMBO .....                                    | 133 |
| FIGURA 8. PARQUE MONTE CASTELO, BAIRRO SÃO DIMAS, EM COLOMBO  | 134 |
| FIGURA 9. TRECHO DO RIO PALMITAL, BAIRRO GUARAITUBA, EM COLOMBO .....   | 134 |
| FIGURA 10. VILA LIBERDADE, EM COLOMBO .....   | 135 |
| FIGURA 11. VILA ZUMBI DOS PALMARES, EM COLOMBO .....  | 135 |
| FIGURA 12. PORTAL DE ACESSO AO ALPHAVILLE PINHEIROS, EM PINHAIS   | 136 |
| FIGURA 13. VILA ZUMBI DOS PALMARES E ALPHAVILLE .....   | 137 |
| FIGURA 14. BACIA DO RIO PALMITAL AO SUL DO ALPHAVILLE, EM PINHAIS   | 137 |
| FIGURA 15. CONFLUÊNCIA DO RIO PALMITAL COM A PR-415, EM PINHAIS..   | 138 |
| FIGURA 16. PONTE SOBRE O RIO PALMITAL, POUCO ANTES DE SUA FOZ ..  | 139 |
| FIGURA 17. ENCONTRO DOS RIOS ATUBA E IRAÍ E CAPTAÇÃO IGUAÇU.....  | 139 |
| FIGURA 18. PONTO DE CAPTAÇÃO IGUAÇU E CANAL PARALELO .....  | 141 |
| FIGURA 19. PONTO DE CAPTAÇÃO GUARAITUBA, EM COLOMBO.....  | 141 |
| FIGURA 20. BARRAGEM DE ELEVAÇÃO GUARAITUBA, EM COLOMBO .....  | 142 |
| FIGURA 21. INUNDAÇÃO EM PINHAIS EM ABRIL DE 2008 .....  | 143 |
| FIGURA 22. INVASÃO NO JARDIM NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS, EM COLOMBO .....                                       | 144 |
| FIGURA 23. REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ E BRASIL. 2015.....                             | 146 |
| FIGURA 24. ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE "PINHAES" NA DÉCADA DE 1920.....  | 154 |
| FIGURA 25. COLÉGIO SANTO ANTÔNIO, EM COLOMBO .....  | 157 |
| FIGURA 26. EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA NA RMC. 1955-1995. ....  | 164 |
| FIGURA 27. OCUPAÇÕES IRREGULARES NA RMC. 2000 .....   | 169 |
| FIGURA 28. BAIRROS DE COLOMBO .....   | 193 |
| FIGURA 29. BACIAS HIDROGRÁFICAS DE COLOMBO.....   | 196 |
| FIGURA 30. BAIRROS DE PINHAIS .....   | 205 |
| FIGURA 31. BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PINHAIS.....   | 207 |
| FIGURA 32. FLUXOGRAMA METODOLÓGICO .....  | 215 |
| FIGURA 33. USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000 .....                                      | 225 |

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 34. USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2013 .....                                     | 226 |
| FIGURA 35. GALPÕES INDUSTRIAIS EM CONSTRUÇÃO, VILA SÃO PAULO, EM COLOMBO .....                               | 228 |
| FIGURA 36. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DO GUARAITUBA. 2004 .....   | 229 |
| FIGURA 37. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DO GUARAITUBA. 2013 .....   | 229 |
| FIGURA 38. OCUPAÇÃO URBANA NA BACIA DO RIO CACHOEIRA. 2004 .....   | 230 |
| FIGURA 39. OCUPAÇÃO URBANA NA BACIA DO RIO CACHOEIRA. 2013 .....   | 230 |
| FIGURA 40. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DE PINHAIS. 2004 .....  | 232 |
| FIGURA 41. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DE PINHAIS. 2013. ....  | 232 |
| FIGURA 42. CAMPUS DO IFPR EM PINHAIS .....   | 233 |
| FIGURA 43. PROJETO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL RECÉM IMPLANTADO NO BAIRRO ALTO TARUMÃ, EM PINHAIS ..... | 234 |
| FIGURA 44. EDIFÍCIOS EM CONSTRUÇÃO NO BAIRRO PINEVILLE, EM PINHAIS .....                                     | 234 |
| FIGURA 45. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 1980 .....   | 236 |
| FIGURA 46. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 1996 .....   | 236 |
| FIGURA 47. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 2013 .....   | 236 |
| FIGURA 48. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE COLOMBO. 2000 .....                                       | 242 |
| FIGURA 49. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE COLOMBO. 2013 .....                                       | 247 |
| FIGURA 50. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE PINHAIS. 2000 .....                                       | 255 |
| FIGURA 51. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE PINHAIS. 2013. ....                                       | 261 |
| FIGURA 52. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000 .....                                      | 264 |
| FIGURA 53. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2013 .....                                      | 265 |
| FIGURA 54. APLICAÇÃO DE INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2015.....                        | 281 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| GRÁFICO 1. DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA, SUPERFÍCIE TERRITORIAL E POPULAÇÃO POR REGIÃO DO BRASIL .....  | 55  |
| GRÁFICO 2. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL EM CURITIBA E RMC. 1980-2010. ....                       | 163 |
| GRÁFICO 3. EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS RIOS TUMIRI, CACHOEIRA E PALMITAL. 1993-2009 ..... | 179 |
| GRÁFICO 4. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL EM COLOMBO. 1991-2010.....               | 198 |
| GRÁFICO 5. IDH EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010 .....                                     | 201 |
| GRÁFICO 6. IDH-R EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010.....                                    | 202 |
| GRÁFICO 7. IDH-E EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010.....                                    | 202 |
| GRÁFICO 8. IDH-L EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010 .....                                   | 203 |
| GRÁFICO 9. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL EM PINHAIS. 1991-2010.....               | 209 |
| GRÁFICO 10. IDH EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010 .....                                    | 212 |
| GRÁFICO 11. IDH-R EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010.....                                   | 212 |
| GRÁFICO 12. IDH-E EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010.....                                   | 213 |
| GRÁFICO 13. IDH-L EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010 .....                                  | 213 |

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| TABELA 1. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO NA BACIA DO RIO PALMITAL, COLOMBO, PINHAIS E RMC. 2000-2010 ..... | 223 |
| TABELA 2. EVOLUÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000-2013.....           | 224 |
| TABELA 3. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM COLOMBO. 2000.                                      | 241 |
| TABELA 4. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM COLOMBO. 2013.                                      | 246 |
| TABELA 5. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM PINHAIS. 2000.....                                  | 254 |
| TABELA 6. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM PINHAIS. 2013.....                                  | 260 |
| TABELA 7. EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS CONSTRUTIVOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000-2013.....           | 266 |



## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| QUADRO 1. INSTRUMENTAL JURÍDICO VOLTADO À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS .....                 | 72  |
| QUADRO 2. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA INTERVENÇÃO SOBRE A PROPRIEDADE PRIVADA.....                    | 102 |
| QUADRO 3. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROMOÇÃO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA .....                       | 109 |
| QUADRO 4. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA INDUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO .....                         | 116 |
| QUADRO 5. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA DEMOCRATIZAÇÃO DA GESTÃO URBANA.....                            | 120 |
| QUADRO 6. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL.....   | 125 |
| QUADRO 7. CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA CONFORME AIQA .....  | 175 |
| QUADRO 8. EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2005, 2007 E 2009.....                          | 178 |
| QUADRO 9. ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS POTENCIALMENTE POLUIDORES LOCALIZADOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2005 ..... | 182 |
| QUADRO 10. CLASSIFICAÇÃO ADOTADA QUANTO AO USO E COBERTURA DA TERRA .....   | 218 |
| QUADRO 11. CLASSIFICAÇÃO ADOTADA QUANTO AOS PARÂMETROS CONSTRUTIVOS.....  | 222 |
| QUADRO 12. CLASSES DE ZONAS SEGUNDO PARÂMETROS CONSTRUTIVOS EM COLOMBO. 2000 E 2013. ....                         | 248 |
| QUADRO 13. CLASSES DE ZONAS SEGUNDO PARÂMETROS CONSTRUTIVOS EM PINHAIS. 2000 E 2013. ....                         | 262 |
| QUADRO 14. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL EM COLOMBO.....                                      | 273 |
| QUADRO 15. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL EM PINHAIS.....                                      | 279 |
| QUADRO 16. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO PALMITAL.....                        | 282 |

## LISTA DE SIGLAS

AEIS - Área Especial de Interesse Social  
ÁGUAS PARANÁ - Instituto das Águas do Paraná  
AIQA - Avaliação Integrada da Qualidade da Água  
AIRE - Área de Relevante Interesse Ecológico  
ANA - Agência Nacional de Águas  
APA - Área de Proteção Ambiental  
APP - Área de Preservação Permanente  
BNH - Banco Nacional de Habitação  
CEPAM - Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal  
CIAR - Centro Industrial de Araucária  
CIC - Cidade Industrial de Curitiba  
CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento  
CNUMAH - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano  
CODEPAR - Companhia de Desenvolvimento do Paraná  
COHAPAR - Companhia de Habitação do Paraná  
COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
EIA - Estudo Prévio de Impacto Ambiental  
EIV - Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ESRI - Environmental Systems Research Institute  
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
FMHIS - Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social  
FNDUI - Fundo Nacional de Desenvolvimento Urbano Integrado  
FNHIS - Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social  
FNM - Fundo Nacional de Moradia  
IAP - Instituto Ambiental do Paraná  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IDH-E - Índice de Desenvolvimento Humano - Educação  
IDH L - Índice de Desenvolvimento Humano - Longevidade  
IDH-R - Índice de Desenvolvimento Humano - Renda  
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba  
IPTU - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana  
ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências  
LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias  
LOA - Lei do Orçamento Anual

ONU - Organização das Nações Unidas  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
PEA - População Economicamente Ativa  
PIB - Produto Interno Bruto  
PDI - Plano de Desenvolvimento Integrado  
PLHIS - Plano Local de Habitação de Interesse Social  
PMCMV - Programa Minha Casa Minha Vida  
PPA - Plano Plurianual  
PPART - Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais  
RMC - Região Metropolitana de Curitiba  
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SIAC - Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba  
SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná  
SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná  
SERFHAU - Serviço Federal de Habitação e Urbanismo  
SFH - Sistema Financeiro de Habitação  
SIGPROM - Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais  
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SNH - Sistema Nacional de Habitação  
SNHIS - Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental  
SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente  
UFPR - Universidade Federal do Paraná  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
UTP - Unidade Territorial de Planejamento  
VAB - Valor Acrescentado Bruto  
ZEIS - Zona Especial de Interesse Social

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| INTRODUÇÃO .....   | 15  |
| 1. REFERENCIAL TEÓRICO .....   | 20  |
| 1.1. Relação sociedade-cidade-natureza e o despertar para a crise ambiental contemporânea .....                  | 20  |
| 1.2. A produção recente do espaço urbano no Brasil e os desafios à sustentabilidade .....                        | 40  |
| 1.3. A situação dos mananciais de abastecimento em áreas urbanas e ações relacionadas à proteção ambiental ..... | 55  |
| 1.4. Aspectos jurídicos do ordenamento territorial urbano no Brasil .....  | 73  |
| 1.5. Instrumentos urbanísticos aportados pelo Estatuto da Cidade .....   | 91  |
| 1.5.1. Instrumentos para intervenção sobre a propriedade privada .....   | 95  |
| 1.5.2. Instrumentos para promoção da regularização fundiária .....   | 102 |
| 1.5.3. Instrumentos para indução do desenvolvimento urbano.....  | 109 |
| 1.5.4. Instrumentos para democratização da gestão urbana .....   | 117 |
| 1.5.5. Instrumentos para proteção ambiental.....   | 120 |
| 2. A BACIA DO RIO PALMITAL NO CONTEXTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....                                  | 126 |
| 2.1. A Bacia do Rio Palmital.....  | 126 |
| 2.2. A Região Metropolitana de Curitiba .....  | 145 |
| 2.2.1. Evolução da ocupação urbana .....   | 150 |
| 2.2.2. A situação dos mananciais de abastecimento na RMC .....   | 170 |
| 2.2.3. Aspectos jurídicos do ordenamento territorial urbano na RMC.....  | 183 |
| 2.3. O Município de Colombo.....   | 192 |
| 2.4. O Município de Pinhais .....  | 204 |
| 3. MATERIAIS E MÉTODOS.....  | 214 |
| 4. APLICAÇÃO DE INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO PALMITAL .....        | 223 |
| 4.1. Evolução do uso e cobertura da terra na bacia do Rio Palmital.....  | 223 |
| 4.2. Análise da legislação urbanística .....   | 238 |
| 4.2.1. Legislação urbanística do Município de Colombo.....   | 238 |
| 4.2.2. Legislação urbanística do Município de Pinhais .....  | 249 |
| 4.2.3. Aplicação da legislação urbanística na bacia do Rio Palmital .....  | 263 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.3. Análise de aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade .....                    | 269 |
| 4.3.1. Instrumentos do Estatuto da Cidade no Município de Colombo .....                  | 269 |
| 4.3.2. Instrumentos do Estatuto da Cidade no Município de Pinhais .....                  | 274 |
| 4.3.3. Aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade na bacia do Rio Palmital<br>..... | 280 |
| 5. CONCLUSÕES .....  | 288 |
| REFERÊNCIAS .....  | 293 |

## INTRODUÇÃO

A promulgação da Lei Federal nº 10.257/2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, teve por objetivo regulamentar o capítulo da Constituição Federal que trata da política urbana nacional. Fundamentado em conceitos tais como a função social da propriedade e da cidade, o Estatuto constitui um marco da legislação urbanística no Brasil, fruto de uma ampla proposta de reformulação jurídica que teve sua origem nos anseios da sociedade por uma urbanização socialmente justa e ambientalmente equilibrada.

Além de ampliar o papel dos municípios na formulação de diretrizes de ordenamento territorial e desenvolvimento local, o Estatuto da Cidade colocou à disposição do Poder Público municipal um extenso rol de instrumentos urbanísticos a serem incorporados em suas respectivas legislações, consubstanciados na figura do plano diretor. No âmbito do Estatuto, o plano diretor é a peça fundamental do planejamento e gestão territorial municipal, sendo responsável por traçar as diretrizes de desenvolvimento e definir os instrumentos da política urbana local.

O Estatuto determinou a obrigatoriedade de elaboração do plano diretor por parte de todos os municípios com população acima de 20 mil habitantes, bem como para aqueles pertencentes a regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, condição que corresponde a 31,0% do total de 5.570 municípios brasileiros. De acordo com aquela lei federal, o plano diretor é obrigatório ainda para municípios situados em áreas de interesse turístico ou de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, e também para aqueles localizados em áreas suscetíveis a deslizamentos, inundações e outros riscos geológicos e hidrológicos, o que potencializa a previsão de aplicação dos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade no universo de municípios brasileiros.

Decorridos pouco mais de dez anos de sua promulgação, e considerando que a maior parte dos municípios que estavam obrigados a incorporar os princípios do Estatuto já o fez, através da aprovação de seus respectivos planos diretores, torna-se oportuno analisar os impactos da implementação desta lei federal para a ampliação das ações de proteção do

meio ambiente. Principalmente em função do acirramento do quadro de degradação socioambiental que caracteriza as grandes cidades brasileiras, cuja expressão máxima se traduz na presença crescente de ocupações irregulares em áreas de manancial, comprometendo a sustentabilidade desses centros urbanos.

Nesse sentido, o tema desta pesquisa surgiu do embate entre o processo de produção do espaço urbano no Brasil e a necessidade de proteção ambiental dos mananciais de abastecimento, tendo como recorte geográfico a bacia hidrográfica do Rio Palmital, localizada sobre parte dos municípios de Colombo e Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), Paraná. Sendo um dos muitos cursos d'água que integram o Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC), a bacia do Rio Palmital vem sendo alvo de um intenso processo de ocupação urbana, a despeito da existência de vários mecanismos legais de proteção aos mananciais da região, de âmbito federal, estadual ou municipal.

O padrão de ocupação urbana em torno do Rio Palmital caracteriza-se pela presença de muitos assentamentos irregulares, nos quais prevalecem o adensamento populacional elevado e a precariedade de infraestrutura sanitária, contribuindo para a poluição de suas águas. Diante dessa situação, à qual se soma a presença de atividades produtivas incompatíveis com a necessidade de proteção ambiental desse manancial, o Rio Palmital está prestes a deixar de ser utilizado para abastecimento público, o que causa preocupação diante do cenário desfavorável de disponibilidade hídrica dos mananciais da RMC.

Tendo em vista a demanda crescente por água potável, os rios que abastecem Curitiba e região devem atingir sua capacidade limite em um curto espaço de tempo, o qual será mais breve caso nenhuma ação seja tomada para alterar o quadro de degradação ambiental em que se encontram. A exclusão do Rio Palmital, em função de seus altos índices de poluição, somente contribui para agravar a probabilidade de escassez futura, tornando a proteção desse manancial uma medida fundamental para garantir a oferta de água com qualidade à população da RMC.

Deste modo, a presente pesquisa partiu da hipótese de que o aporte de novos instrumentos urbanísticos, no âmbito do Estatuto da Cidade, poderia contribuir para ampliar a proteção ambiental da bacia do Rio Palmital,

garantindo a qualidade de suas águas em níveis compatíveis com sua função de manancial de abastecimento. Dentre os instrumentos escolhidos para elaboração da análise constam o direito de preempção, a outorga onerosa e a transferência do direito de construir, bem como as operações urbanas consorciadas e a instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

Tal escolha se justifica pelo fato que todos esses instrumentos urbanísticos se relacionam diretamente à ampliação da proteção do meio ambiente, seja através da destinação de áreas e/ou recursos para a instituição de parques, seja mediante a possibilidade de relocação de moradias em situação de vulnerabilidade ambiental. Além disso, de acordo com o Estatuto da Cidade, os planos diretores municipais devem obrigatoriamente expressar a delimitação física das áreas que serão objeto desses cinco instrumentos, o que permite quantificar os possíveis benefícios advindos de sua aplicação, através da mensuração de tais áreas.

Assim, esta pesquisa teve como objetivo principal analisar a utilização dos cinco instrumentos mencionados acima, no âmbito da legislação urbanística dos municípios de Colombo e Pinhais, de modo a identificar quais deles foram aplicados em cada um desses municípios, e quais as possíveis conseqüências dessa aplicação para a ampliação da proteção ambiental na área de abrangência da bacia do Rio Palmital. Adicionalmente, como objetivo específico, também se propôs a comparar os parâmetros construtivos vigentes em ambos os municípios em dois momentos distintos - antes e depois da promulgação do Estatuto da Cidade - a fim de verificar possíveis alterações nesses parâmetros, especialmente no que se refere aos requisitos de sustentabilidade ambiental.

Para tanto, a pesquisa foi estruturada em cinco capítulos, sendo o primeiro deles dedicado à construção do referencial teórico relacionado ao tema da pesquisa. Essa construção teve início com o estudo da relação entre sociedade e natureza, considerando a cidade como um elemento mediador entre o homem e o meio físico natural, além de palco de muitos dos conflitos ambientais contemporâneos. Assim, buscou-se elaborar uma visão geral do modo como o homem vem se apropriando do meio ambiente, sobretudo no período recente da História, para então abordar a forma como a sociedade vem lidando com as conseqüências advindas desse processo, principalmente no



que diz respeito às políticas públicas adotadas para controle e mitigação de tais impactos.

A seguir, elaborou-se uma análise histórica do processo de produção recente do espaço urbano no Brasil, abrangendo ainda questões relacionadas às políticas habitacional e fundiária, as quais estão intrinsecamente relacionadas à problemática ambiental. Também foram abordados aspectos relacionados à degradação ambiental dos mananciais de abastecimento nas grandes metrópoles brasileiras e à escassez de água potável, analisando-se o instrumental jurídico voltado à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente em geral. Concluindo o referencial teórico, esse capítulo tratou ainda de aspectos da legislação brasileira relacionada ao ordenamento territorial urbano, com ênfase no Estatuto da Cidade e nos instrumentos da política urbana aportados por essa lei federal.

O capítulo seguinte compreendeu a contextualização do objeto de estudo, através do levantamento de dados relacionados à bacia do Rio Palmital e à Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Inicialmente, a pesquisa abordou aspectos referentes à geomorfologia, à hidrografia, ao clima, aos solos e à vegetação da área de estudo. A seguir, foi elaborada uma análise histórica da evolução da ocupação urbana na região, abordando questões relativas ao sistema de abastecimento de água na RMC e aos aspectos jurídicos da proteção dos mananciais da região. Por fim, foram analisadas questões específicas dos municípios de Colombo e Pinhais, concluindo a caracterização do objeto de pesquisa.

O terceiro capítulo destinou-se a relacionar os materiais e métodos utilizados no presente estudo de caso, explanando os procedimentos metodológicos adotados no decorrer da pesquisa para a consecução dos objetivos propostos. O quarto capítulo, por sua vez, foi dedicado às análises e discussões sobre o objeto de estudo, com base no referencial teórico proposto e nos dados apresentados. Tal etapa teve início com a comparação entre os mapas de uso e cobertura da terra referentes à bacia do Rio Palmital no período de 2000 a 2013, permitindo mensurar a variação da cobertura vegetal e efetuar possíveis correlações com o processo de produção do espaço urbano na área de estudo.

Em seguida, também foi realizada uma análise da legislação urbanística dos municípios de Colombo e Pinhais para o mesmo período, considerando os parâmetros construtivos estabelecidos pelas respectivas leis de zoneamento, em contraposição aos princípios e objetivos constantes dos planos diretores municipais. Cabe dizer que o recorte temporal proposto compreende um momento imediatamente anterior à promulgação do Estatuto da Cidade, ocorrida em 2001, e um momento mais atual, levando em conta a disponibilidade dos dados necessários à análise.

Por fim, a pesquisa procurou verificar as condições de utilização dos cinco instrumentos urbanísticos escolhidos - direito de preempção, outorga onerosa, transferência do direito de construir, operações urbanas consorciadas e instituição de ZEIS - nos municípios de Colombo e Pinhais, a fim de identificar quais desses instrumentos foram previstos nos respectivos planos diretores e quais foram devidamente regulamentados e/ou aplicados.

Nesse sentido, buscou-se analisar as possíveis conseqüências da utilização desses instrumentos para a proteção ambiental na bacia do Rio Palmital, mapeando as áreas onde tais instrumentos foram aplicados e verificando se houve a conseqüente ampliação da cobertura vegetal no local. O quinto e último capítulo foi destinado às conclusões e às considerações finais quanto à aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade no âmbito da proteção ambiental de áreas de manancial.

## **1. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1. Relação sociedade-cidade-natureza e o despertar para a crise ambiental contemporânea**

A compreensão da questão ambiental contemporânea parte necessariamente da construção de um referencial teórico sobre a relação entre sociedade e natureza, relação esta que vem se modificando ao longo da história, desde o momento em que surgem os primeiros assentamentos humanos até os dias atuais. Nesse sentido, seria possível estabelecer um paralelo entre a evolução do pensamento científico e as mudanças ocorridas no âmbito da relação entre sociedade e natureza, as quais representam, se não a superação de obstáculos epistemológicos, ao menos uma tomada de consciência a respeito da questão ambiental, constituindo ponto de partida para tal superação (BACHELARD, 2011).

Dessa forma, a um estágio primitivo do conhecimento científico, ao qual Bachelard (2011, p. 11) denomina "estado concreto", estaria associada uma visão de mundo ingênua, de perplexidade e admiração do homem para com o meio natural ao seu redor. Lenoble (1969) complementa, argumentando que as primeiras ideias a respeito da natureza estão carregadas de magia e temor, diante de algo que ainda é desconhecido para a humanidade. Já Milton Santos (1992) refere-se a essa fase como a de uma natureza amiga, durante a qual o homem formou estreitos laços de cooperação entre si e com o meio ambiente, a fim de garantir sua subsistência e de sua espécie.

Entretanto, a capacidade crescente de conhecer e modificar o meio físico, através do desenvolvimento da técnica e da ciência, culminou com um progressivo distanciamento do homem em relação à natureza (SANTOS, 1992). Distanciamento este que correspondeu a um estágio de maturação do pensamento científico, de transição do concreto para o abstrato, que resultou na construção de uma visão racionalizada e sistematizada daquela mesma natureza (BACHELARD, 2011). Para Lenoble (1969, p. 279), diante dessa racionalização e sistematização, "a Natureza torna-se uma simples possibilidade de exploração técnica, em breve levada ao máximo pela indústria nascente e logo invasora".

Diante do fato de que os demais seres vivos também possuem capacidade de modificar o ambiente, Serra (1987) argumenta que o homem se distingue dos outros seres vivos por suas necessidades social e culturalmente determinadas. De acordo com esse autor, "para satisfazer suas necessidades os homens exercem uma série de ações sobre a natureza, modificando seu meio ambiente, adaptando o espaço", a fim de moldá-lo aos seus interesses (SERRA, 1987, p. 40). Nesse sentido, cabe dizer que

os seres humanos, como organismos biológicos e sociedades equipadas com determinadas bagagens culturais, possuem um comportamento e um instrumental para transformar o meio ambiente de forma qualitativamente diferente daquela usada pelo restante dos seres vivos. (FOLADORI, 2001c, p. 61).

Quanto ao processo de apropriação da natureza pelo homem, Foladori (2001c) apresenta quatro aspectos importantes da evolução da sociedade, os quais auxiliam na compreensão das questões ambientais contemporâneas. O primeiro deles remete à chamada "objetivação da natureza", através da produção de instrumentos que perfazem a intermediação entre o ser humano e o meio físico, acarretando no progressivo distanciamento entre ambos. O segundo se refere à "tridimensionalidade do tempo", correspondente à capacidade adquirida pelo homem de produzir instrumentos destinados à fabricação de outros instrumentos, não necessariamente vinculados à sua utilização imediata.

Em terceiro lugar, Foladori (2001c, p. 70) aponta "a distância temporal e espacial entre instrumento e necessidade", que levou à fabricação de objetos com outras finalidades que não a da sobrevivência de quem o produz, e em maior quantidade do que o necessário para tal. Por fim, o quarto aspecto está relacionado ao estabelecimento de uma divisão social do trabalho, a qual se traduz no modo como ocorre o processo de apropriação da natureza pelo homem, em relação aos seus congêneres.

O processo de modificação da natureza ocorre fundamentalmente através do esforço cooperativo, "sendo a força de trabalho coletiva maior do que a soma das capacidades de trabalho individuais" (SERRA, 1987, p. 41). A cooperação é uma característica fundamental para compreensão do fenômeno urbano, uma vez que o trabalho coletivo pressupõe a aglomeração física de

várias pessoas em um mesmo local, seja em torno de uma mesma atividade ou de atividades complementares entre si.

As cidades, porém, não são meras aglomerações, constituindo instrumentos fixos complexos, construídos com o objetivo de adaptar o meio natural ao atendimento das necessidades humanas. Para esse autor, o impacto sobre o meio natural provocado por tais adaptações é tanto maior quanto for o grau de desenvolvimento de uma determinada sociedade, pois

à medida que se desenvolve o conjunto geral dos instrumentos, paralelamente ao desenvolvimento da tecnologia e da cultura, durante o processo de acumulação e de complexidade crescente na divisão do trabalho, maior é a capacidade do homem de introduzir modificações no meio ambiente, construindo adaptações do espaço. (SERRA, 1987, p. 50).

No que se refere à divisão do trabalho, que se intensifica e complexifica com o avanço da civilização, Platão<sup>1</sup>, na Antiga Grécia, já manifestava preocupação quanto ao assunto, argumentando que era preciso que cada indivíduo assumisse um papel ou função distintos na sociedade para garantir sua adequada organização e manutenção (SERRA, 1987). Segundo o filósofo e matemático grego,

as pessoas se aglomeram para cooperar na satisfação das necessidades humanas e (...) a melhor forma de se organizarem é pela divisão do trabalho, de forma que cada indivíduo se dedique a apenas uma atividade. (PLATÃO, apud SERRA, 1987, p. 42).

No entanto, o estabelecimento da divisão social do trabalho ao longo da história humana implicou a crescente distinção entre os indivíduos, a partir do momento em que o domínio de certas técnicas e a posse de certos instrumentos - assim como a posse da terra - se tornaram restritas a um determinado grupo de pessoas (FOLADORI, 2001c). A respeito desse fenômeno, pode-se afirmar que

a clara divisão da sociedade em classes, o exercício do poder por determinados segmentos das classes dominantes e a formação de uma ideologia que fundamentasse esse estado de coisas, sem que se tivesse de lançar mão da força a todo momento, constituíam (...) um avanço em termos da capacidade produtiva e do atendimento das necessidades humanas. (SERRA, 1987, p. 45).

---

<sup>1</sup> PLATÃO. **A república**. São Paulo : Atena, 1959.

Do mesmo modo que a natureza foi sendo sistematicamente explorada, o próprio homem também o foi, através do estabelecimento da diferença entre classes. Nesse sentido, há uma correlação "entre o nível de diferenciação interna da sociedade humana e o comportamento em relação à natureza", sendo que "a dominação e a exploração de uma classe sobre as outras se traduzem, simultaneamente, num comportamento de dominação e exploração da natureza" (FOLADORI, 2001c, p. 108).

A partir desse entendimento, pode-se afirmar que a problemática ambiental contemporânea não pode ser vista de forma isolada, uma vez que ela é função das relações socioeconômicas prevalentes, em específico daquelas construídas no âmbito do sistema de produção capitalista. De forma semelhante, a questão ambiental igualmente resulta de uma certa concepção de natureza, racionalizada e objetivada, cujo valor se limita ao seu maior ou menor potencial de gerar riqueza.

Enquanto o modo de produção pré-capitalista se limitava à satisfação de necessidades imediatas, o capitalismo, ao buscar o lucro, não tem limite algum. Segundo aquele autor,

essa diferença, tão simples e geral, está na base do esgotamento dos recursos naturais a um ritmo nunca suspeitado na história da humanidade, bem como da geração de detritos (poluição) numa medida ilimitada. (FOLADORI, 2001c, p. 156).

A possibilidade de comercializar o excedente produzido e dele obter lucro, que rege o modo de produção capitalista, acentuou o valor de troca de um objeto, em detrimento do seu valor de uso, sendo essa mesma lógica aplicada ao processo de apropriação da natureza (BERNARDES; FERREIRA, 2010). A partir desse entendimento, os recursos naturais também tornaram-se mero objeto de troca, aumentando-se consideravelmente sua exploração em prol da acumulação crescente do capital. Nesse sentido, o capitalismo

logró convertir en mercancías, o sea en elementos del capital, a minerales, vegetales, animales, y espacios del mundo que habían permanecido hasta entonces en usufructo de las sociedades precapitalistas, o bien despobladas de seres humanos. (FOLADORI, 2001a, p. 205).

Ao mesmo tempo que submetia a natureza à sua lógica, o capitalismo estendia suas relações mercantis às sociedades pré-capitalistas, constituindo

simultaneamente uma divisão internacional da natureza e do trabalho (FOLADORI, 2001a). Basicamente, tal divisão se estabeleceu porque os recursos naturais não se distribuem de forma homogênea no globo terrestre, variando em qualidade, quantidade e diversidade de matérias primas. Além disso, a aplicação de trabalho e de conhecimento acumulado sobre a natureza ocorre de modo distinto entre um país e outro, devido aos diferentes estágios em que cada sociedade se encontra. Dessas diferenças socioespaciais resulta um desenvolvimento geograficamente excludente e desigual, característica marcante do sistema capitalista (BERNARDES; FERREIRA, 2010).

Outro aspecto do capitalismo é seu caráter eminentemente urbano, uma vez que ele "surge na cidade, no centro dinâmico de uma economia urbana", palco das principais atividades produtivas (SINGER, 1998, p. 19). Cabe lembrar que, num primeiro momento, entre os séculos XV e XVIII, o sistema capitalista se caracterizou pela ênfase nas atividades mercantis. Por essa época, a agricultura e a manufatura eram atividades secundárias dentro da economia, uma vez que o lucro obtido da venda de seus produtos se concentrava nas mãos dos comerciantes, assim como nos países que se destacavam no comércio (ARRUDA, 1984).

O desenvolvimento do capitalismo mercantil, agregado a fatores de cunho político, religioso e social, gerou uma concentração de capital capaz de viabilizar os investimentos no avanço da técnica e da ciência, dando origem à chamada Revolução Industrial (ARRUDA, 1984). Tendo início na Inglaterra, em meados do século XVIII, a Revolução Industrial demarcou a transição do modo de produção manufatureiro para o mecanizado, inaugurando o chamado capitalismo industrial. A industrialização colaborou para acelerar o processo de urbanização que já vinha em curso na Europa desde o século XV, condicionando o expressivo crescimento demográfico das cidades existentes e o surgimento de novos centros urbanos (SERRA, 1987; SINGER, 1998).

Tal fato se explica porque o desenvolvimento das atividades industriais dependia da aglomeração dos trabalhadores em torno das fábricas, a fim de reduzir deslocamentos e otimizar o processo produtivo (SERRA, 1987). Para Singer (1998, p. 34), "a concentração do capital e a concentração espacial das atividades possuem, no capitalismo, um nexos causal comum", sendo ambas

vantajosas economicamente à manutenção do sistema capitalista, bem como a concentração da mão de obra. Segundo esse autor,

a moderna unidade de produção, a fábrica, é necessariamente um fenômeno urbano. Ela exige, em sua proximidade, a presença de um grande número de trabalhadores. O seu grande volume de produção requer serviços de infra-estrutura (transportes, armazenamento, energia, etc), que constituem o cerne da moderna economia urbana. Quando a fábrica não surge já na cidade, é a cidade que se forma em volta dela. (SINGER, 1998, p. 22).

Pode-se dizer que a industrialização constituiu um elemento indutor da urbanização, seja através das vantagens advindas da implantação conjunta de outros estabelecimentos e de infraestrutura no entorno das fábricas, seja mediante a atração de expressivo contingente populacional, que migrou para os grandes centros em busca de oportunidades de trabalho. A esse respeito, cabe dizer que

uma vez iniciada a industrialização de um sítio urbano, ele tende a atrair populações de áreas geralmente próximas. O crescimento demográfico da cidade torna-a, por sua vez, um mercado cada vez mais importante para bens e serviços de consumo, o que passa a constituir um fator adicional de atração de atividades produtivas que, pela sua natureza, usufruem de vantagens quando se localizam junto ao mercado de seus produtos. (SINGER, 1998, p. 30).

A despeito do crescimento vegetativo da população urbana, possibilitado pelo aumento da expectativa de vida, o acréscimo populacional das primeiras cidades fabris decorreu principalmente do intenso êxodo rural ocorrido à época. O esvaziamento do campo, porém, não ocorreu apenas em função das oportunidades de emprego geradas nas cidades, mas também pela própria mecanização das atividades agrícolas, responsável pela expulsão de um grande contingente de trabalhadores rurais (CHOAY, 2001). A industrialização marcou também a transição do rural para o urbano, motivo pelo qual Singer (1998, p. 16) utilizou a expressão "revolução urbana", analogamente ao termo "revolução industrial", para se referir a esse fenômeno.

A conjunção do binômio industrialização-urbanização acarretou graves impactos sociais e ambientais para os países que primeiro se industrializaram, principalmente após o surgimento dos meios de transporte mecanizados, em meados do século XIX. A essa altura, os principais centros urbanos na Europa



e Estados Unidos já se ressentiam da contaminação dos rios, do solo e do ar, além de outros malefícios da expansão urbana desordenada (CHOAY, 2001).

Entretanto, além de problemas locais, mais ou menos restritos ao entorno das cidades e fábricas, Foladori (2001a) afirma que a inauguração do capitalismo industrial foi responsável também por provocar impactos de âmbito global, decorrentes do crescimento exponencial da exploração dos recursos naturais e da degradação ambiental. Segundo o autor,

con la generalización de las relaciones capitalistas, que fue posible por la revolución industrial, el relacionamiento del ser humano con la naturaleza externa sufrió modificaciones significativas en su ritmo, nivel, amplitud (y) profundidad. (FOLADORI, 2001a, p. 12)

Mudança no ritmo, porque a produção capitalista visa ao mercado, o qual por sua vez obriga a produzir sempre mais, aumentando a utilização dos recursos naturais e também a geração de resíduos. Mudança no nível, uma vez que a utilização do vapor, e posteriormente dos combustíveis fósseis e da eletricidade, permitiram um grande salto das forças produtivas e levaram à extração de recursos naturais em quantidade cada vez maior e em locais cada vez mais distantes. Mudança na amplitude, tendo em vista que o modo de produção capitalista atingiu uma escala planetária, implicando em aumento dos fluxos e deslocamentos (FOLADORI, 2001a).

E, por fim, mudança na profundidade, uma vez que a intensidade com que a natureza é transformada só vem crescendo, principalmente a partir de descobertas recentes no campo da biotecnologia, a exemplo dos organismos geneticamente modificados (FOLADORI, 2001a). Complementando, Santos (1992, p. 5) afirma que a partir da industrialização, o homem tornou-se ele mesmo um "fator geológico, geomorfológico e climático", sendo sua presença sobre a face da Terra capaz de gerar impactos de proporções jamais vistas.

As consequências nefastas advindas da industrialização motivaram o surgimento, entre meados do século XIX e início do século XX, de vários movimentos em prol do meio ambiente. Datam daquela época as primeiras sociedades protetoras da natureza e os dois primeiros parques voltados à conservação da vida selvagem - Yellowstone, em 1872, e Yosemite, em 1885 - ambos localizados nos Estados Unidos. Seja em função de ideais românticos, que pregavam o retorno à vida no campo, ou da preocupação real com a

extinção de espécies e a devastação florestal, fato é que os movimentos conservacionistas se espalharam ao redor do mundo, levando à iniciativa de criação de uma entidade internacional dedicada à proteção da natureza, em 1910 (PIERRI, 2001).

Coincidentemente, também em 1910 o termo "urbanismo" foi citado pela primeira vez, no *Bulletin de la Société Géographique de Neufchatel*, com o status de ciência dedicada ao estudo da "localização humana" (CHOAY, 2001, p. 2). O urbanismo enquanto área do conhecimento científico surgiu com a missão de "corrigir os males do desenvolvimento industrial", evoluindo de uma concepção inicialmente estética, mas afeita ao campo da arquitetura, para adquirir uma conotação de cunho mais social. Assim,

o urbanismo, de simples arte de embelezar a cidade, passa a ser, por obra da especialização técnica e científica, uma ciência e uma técnica, agora de ordenação das cidades. (MUKAI, 2002, p. 49).

Complementando, Guiducci (1980) afirma que o urbanismo moderno nasceu da necessidade

de se reestudar todos os problemas do espaço urbano, dos menores aos maiores, dentro da nova grande dimensão que a sociedade moderna era obrigada a enfrentar, devido aos crescentes aumentos da população e uma expansão sem confins ou limites quantitativos. (GUIDUCCI, 1980, p. 21).

De modo geral, o urbanismo praticado no alvorecer do século XX viu predominar a corrente de pensamento progressista, que se baseava em princípios tais como a padronização e racionalização (CHOAY, 2001). Essa corrente de pensamento, também chamada de modernista, previa a planificação geométrica e o rígido zoneamento funcional das cidades, o qual deveria contemplar três funções básicas: moradia, trabalho e lazer. Ao mesmo tempo, o projeto viário deveria prezar pela otimização dos fluxos e deslocamentos, considerando uma quarta função urbana: a circulação (SABBAG, 2012).

A melhor definição para a cidade fruto desse modelo de urbanismo é "cidade-máquina", termo cunhado em 1920 pelo arquiteto alemão Ludwig Karl Hilberseimer. Segundo Marcondes (1999, p. 22) "no projeto de cidade-máquina a ideia de natureza presente é a natureza racionalizada e artificializada", na

qual os elementos naturais deveriam estar distribuídos no espaço de modo a cumprir determinadas funções. Segundo os preceitos funcionalistas, as edificações, deveriam ser intercaladas por amplos espaços verdes, uma medida de caráter higienista, considerada necessária à adequada insolação e ventilação dos edifícios (CHOAY, 2001).

De acordo com Sabbag (2012, p. 32), "o urbanismo moderno propõe o vazio como um instrumento para inserir a natureza no tecido urbano", embora essa natureza não fosse reconhecida pelo seu valor intrínseco, mas pelos benefícios que poderia oferecer às construções e à paisagem em geral. Para o arquiteto Le Corbusier (apud CHOAY, 2001, p. 192), um dos mais conhecidos defensores do urbanismo progressista, "o rio é uma estrada de ferro sobre a água, é uma estação de mercadorias, uma estação de triagem", o que exemplifica a concepção funcionalista da natureza dentro do pensamento modernista.

Não é difícil entender por que a corrente do urbanismo progressista prevaleceu sobre as demais, já que seus ideais estavam alinhados com muitos dos princípios que norteavam o próprio capitalismo. Para os modernistas, uma cidade concebida racionalmente e funcionalmente propiciaria condições de vida necessárias para que seus habitantes produzissem mais e melhor. Em função de seu caráter utilitarista, seus conceitos foram extensamente aplicados na primeira metade do século XX, sob regimes econômicos e políticos tão distintos quanto a Alemanha nazista ou o capitalismo liberal estadunidense. Além disso, o urbanismo progressista foi o modelo adotado para a construção de novas cidades em muitos países em desenvolvimento, como é o caso de Brasília, a capital brasileira edificada em 1960 (CHOAY, 2001; SABBAG, 2012).

Porém, ao mesmo tempo que a década de 1960 foi marcada pela construção de um ícone do urbanismo modernista, tal qual Brasília, também correspondeu ao surgimento de muitas críticas em relação ao modelo de urbanismo vigente, cujos preceitos não estavam dando conta dos muitos problemas existentes nas grandes cidades, fosse no Brasil ou em outros países. A esse respeito, Guiducci (1980) coloca a seguinte questão:

depois de tanto urbanismo moderno, inclusive progressista, como se explica o fato de termos chegado ao desastre das cidades, à poluição, à congestão, à incrível escassez de moradias e de serviços,

à destruição da natureza, enfim, à mais grave pobreza humana em um mundo de recursos elevados? (GUIDUCCI, 1980, p. 20).

Fato é que, em meados do século XX, os grandes centros urbanos continuavam crescendo de forma caótica e padecendo de graves problemas socioambientais - tais como desemprego, poluição e violência, ou ainda falta de habitação, saneamento e transporte - aos quais Costa (2000, p. 59) denomina "velhas questões urbanas". Questões que se mostravam comuns a várias cidades ao redor do mundo, embora variassem em grau e intensidade de acordo com o nível de desenvolvimento de cada país, revelando a incapacidade do modelo progressista em equacionar aspectos de cunho econômico, social e ambiental (ROMAGNOLI, 2005).

Tal fracasso se explica porque os princípios do urbanismo modernista, bastante sólidos na teoria, na prática ficaram restritos ao aspecto formal, pouco avançando na consecução de objetivos de outra ordem. No caso específico dos problemas ambientais, Steinberger (2001, p. 14) afirma que o urbanismo progressista não teve êxito em solucioná-los, "pois prevaleceu a estética da arquitetura moderna".

A esse respeito, Marcondes (1999, p. 24) explica que o processo de produção do espaço ocorre "à revelia das utopias urbanísticas", estando mais afeito à estrutura econômica, social e fundiária vigente do que à ideologia por trás dessa ou daquela corrente de pensamento. Por mais que os planos e projetos governamentais tenham a intenção de ordenar o espaço à luz de determinados preceitos teóricos, a realidade cotidiana nas grandes cidades se mostrou distinta, obedecendo a uma lógica própria, baseada nos interesses do capital (SINGER, 1998).

Da mesma forma que surgiram críticas ao modelo de cidade vigente, intensificaram-se as críticas ao modelo de desenvolvimento em si, entendendo que este não seria viável diante da intensificação da produção e do consumo e da possibilidade de finitude dos recursos naturais (STEINBERGER, 2001). De acordo com Pierri (2001), essa tomada de consciência quanto aos efeitos negativos do modo de produção capitalista teve como fator de indução um evento em especial: o bombardeio de Hiroshima e Nagasaki, em 1945.

Ignacy Sachs (2009) igualmente comenta que o choque causado pelo lançamento da bomba atômica em Hiroshima foi um fator primordial para que a

humanidade se desse conta da possibilidade de extinção do planeta, em função do uso inadequado do poderio tecnológico alcançado pelo próprio homem. Para esse autor, a partir desse evento,

a opinião pública tornou-se cada vez mais consciente tanto da limitação do capital da natureza quanto dos perigos decorrentes das agressões ao meio ambiente. (SACHS, 2009, p. 48).

Além da ameaça planetária ocasionada pelo uso bélico da energia nuclear, Bernardes e Ferreira (2010) argumentam que outras grandes catástrofes ocorridas à época também contribuíram para o fortalecimento dos movimentos em prol da proteção do meio ambiente, a exemplo de derramamentos de óleo, vazamentos de gás tóxico ou envenenamentos decorrentes do uso de pesticidas, os quais acarretaram consequências desastrosas para as populações atingidas e a natureza em geral.

Um marco importante na história do ambientalismo foi a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (CNUMAH) em Estocolmo, em 1972. O evento foi responsável por introduzir a temática ambiental na agenda política internacional, com o desafio de conciliar os objetivos desenvolvimentistas tradicionais à necessidade de proteção da natureza, e também por entender que a expressão "meio ambiente" deveria incluir não apenas as questões estritamente ecológicas, mas também aquelas de cunho social (PIERRI, 2001).

No entanto, o ambientalismo não nasceu como movimento único, tendo se manifestado através de várias correntes de pensamento, as quais se dividiam, de modo geral, em dois grandes grupos: os ecocentristas, cujo enfoque era proteção da natureza em si, e os antropocentristas, cuja ênfase residia na importância da conservação da natureza como subsídio à sobrevivência da sociedade e do próprio homem. Dentre um leque variado de ideias a respeito da problemática ambiental e de suas causas e soluções, era natural que uma delas fosse cooptada pelas autoridades oficiais, como foi o caso do chamado ambientalismo moderado (FOLADORI, 2001b).

Antropocentristas, os partidários do ambientalismo moderado admitiam que existia uma crise ambiental relacionada ao modo de desenvolvimento, mas que os impactos decorrentes desse modelo - ou seja, suas externalidades -

poderiam ser solucionados através da adoção de determinadas políticas, fossem elas de mercado ou de controle<sup>2</sup> (FOLADORI, 2001b). Para Sachs (2009, p. 52), o ambientalismo moderado "emergiu entre o economicismo arrogante e o fundamentalismo ecológico", entendendo que o crescimento econômico se fazia necessário, mas deveria ser "socialmente receptivo e implementado por métodos favoráveis ao meio ambiente".

Segundo Foladori (2001b), a corrente moderada vem norteando a política ambientalista da maioria dos governos, tendo sido a opção escolhida para a formulação das propostas da Conferência de Estocolmo. Essas propostas resultaram num documento-base intitulado "*Only one Earth: the care and maintenance of a small planet*", cujo viés residia na necessidade de preservar os recursos naturais da Terra, a fim de garantir o desenvolvimento e a melhora das condições de vida da população, entendendo que o crescimento econômico era necessário para superação da fome e da miséria nos países subdesenvolvidos (PIERRI, 2001).

Em 1974, na Conferência de Cocoyoc, no México, houve um maior aprofundamento crítico em relação às discussões levadas a cabo em Estocolmo, principalmente no que se refere aos aspectos sociais do desenvolvimento. No relatório desta Conferência

se destacó el carácter estructural de los problemas ambientales y la crisis global; se insistió en que las desigualdades socioeconómicas en el deterioro ambiental son consecuencia de los modelos de desarrollo y las formas de vida vigentes; y se indicó la necesidad de estilos de desarrollo alternativos y de un nuevo orden internacional. (...) Luego, son los países desarrollados, con alto consumo, que generan subdesarrollo en los países periféricos, y los que deben disminuir su participación desproporcional en la contaminación. (PIERRI, 2001, p. 45).

Dois anos depois, em 1976, foi realizada em Vancouver, no Canadá, a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, denominada Habitat I (ONU, 1976). Esse encontro resultou de uma maior conscientização por parte dos governos a respeito dos graves impactos advindos da crescente urbanização - principalmente naqueles países em

---

<sup>2</sup> As políticas de mercado compreendem a atribuição de valor aos bens naturais, de modo a incorporar as externalidades no preço dos produtos, através de taxas ou subsídios. Já as políticas de controle envolvem o estabelecimento de determinados indicadores e parâmetros, os quais se regulam através de leis e normas específicas.

desenvolvimento - os quais não vinham sendo abordados adequadamente nas discussões sobre a crise ambiental (ANTONUCCI et al., 2009).

A Declaração de Vancouver, documento base da Habitat I, reconheceu, dentre outras questões, que o agravamento das questões urbana e ambiental está intimamente associado, sendo função do grau desigual de desenvolvimento entre países e regiões, bem como das relações economicamente injustas entre os mesmos (ONU, 1976). A Habitat I também aportou alguns princípios inovadores à época, tais como o pressuposto da garantia de participação da população nos processos de planejamento e gestão das cidades, que mais tarde seriam incorporados à Agenda 21 (ANTONUCCI et al., 2009).

Os anos seguintes à realização da Conferência de Vancouver foram marcados por desastres de grandes proporções - a exemplo do vazamento de gás tóxico em Bhopal, na Índia, em 1984, ou da explosão de um reator nuclear em Chernobyl, na Ucrânia, em 1986 - os quais evidenciaram a crise ambiental aos olhos do mundo. Tais eventos, aos quais se somaram a exorbitante alta no preço do petróleo e a estagnação da economia mundial, foram o ponto de partida para os trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da ONU, responsável pela publicação do Relatório Brundtland, em 1988 (PIERRI, 2001).

Também conhecido pela alcunha "Nosso futuro comum", o relatório foi responsável por forjar o conceito de "desenvolvimento sustentável", definido como "aquele que satisfaz às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias" necessidades (MARCONDES, 1999, p. 48). No entendimento da CMMAD, meio ambiente e desenvolvimento estariam intimamente interligados, uma vez que o desenvolvimento não se mantém em um ambiente degradado, assim como o ambiente não pode ser protegido sem um nível adequado de desenvolvimento (PIERRI, 2001).

Embora continuasse enxergando a proteção do meio ambiente sob uma ótica utilitarista, como condição necessária à manutenção do desenvolvimento, o Relatório Brundtland se distinguiu daquele produzido na Conferência de Estocolmo ao reconhecer que o crescimento econômico em si não era garantia de diminuição da pobreza e das desigualdades (PIERRI, 2001). De modo geral,

o documento afirma que seria possível aliar crescimento econômico e conservação ambiental, desde que fossem solucionadas as desigualdades sociais entre os países pobres e ricos (FOLADORI, 2001c).

Portanto, a conclusão da CMMAD era de que não seria necessária a redução do crescimento econômico, mas sim uma mudança em seu padrão, alterando a qualidade do desenvolvimento praticado até então. De acordo com o documento

o desenvolvimento sustentável é mais que crescimento. Ele exige uma mudança no teor do crescimento, a fim de torná-lo menos intensivo de matérias-primas e energia, e mais equitativo em seu impacto. (CMMAD, 1988, p. 56).

O próximo passo na consolidação de estratégias globais para solução da crise ambiental foi dado vinte anos após a Conferência de Estocolmo, com a realização da chamada ECO-92, no Rio de Janeiro. Esse evento teve importância ao definir instrumentos fundamentais para a viabilização da política ambiental, a exemplo do Fundo Global para o Meio Ambiente, discutindo ainda questões críticas, tais como mudanças climáticas e perda de biodiversidade (BERNARDES; FERREIRA, 2010).

No entanto, uma das principais virtudes da ECO-92 foi ampliar a discussão sobre os problemas ambientais urbanos, uma vez que, até então, o ambientalismo vinha se ocupando de questões globais - a exemplo da extinção de determinadas espécies ou das mudanças climáticas. Para Steinberger (2001, p. 15), a dimensão urbana vinha sendo "subestimada e até mesmo negada como não-ambiental", havendo certa "hostilidade do movimento ambientalista para com a existência das cidades" e a conseqüente recusa em aceitar a inclusão de temas urbanos na agenda ambiental.

A partir do entendimento de que as questões urbanas - tais como falta de habitação e de saneamento básico - também causavam impactos de âmbito global, e que o próprio mundo estava cada vez mais urbano, ocorreu uma mudança de paradigma a esse respeito, dando origem ao conceito de "meio ambiente urbano" (STEINBERGER, 2001). Mendonça (2004, p. 205) complementa, afirmando que "os problemas decorrentes da urbanização, particularmente os socioambientais, evidenciaram a necessidade de romper com as perspectivas unidisciplinares ou parciais da cidade", resultando numa



abordagem holística e sistêmica que enxerga tais problemas a partir "da interação entre a Sociedade e a Natureza".

Segundo Bigot<sup>3</sup> (apud MENDONÇA, 2004, p. 196), as cidades podem ser consideradas um "ecossistema urbano", uma vez que possuem um metabolismo próprio, como os demais seres vivos, à medida que absorvem os recursos necessários para sua existência, rejeitando o que não lhe serve mais. Para Beaujeu-Garnier<sup>4</sup> (apud MENDONÇA, idem, p. 193), o meio ambiente urbano é um "espaço produto resultante do meio físico e da ação humana", o que lhe confere um caráter simbiótico, demandando uma abordagem integrada. Steinberger (2001) é da mesma opinião, ao afirmar que

não se pode olhar o meio ambiente urbano com os olhos de ontem, quando não se tinha consciência da sua existência, tampouco separar o urbano do ambiental. Neste sentido, (...) o meio ambiente urbano é uma outra coisa que precisa ser vista com um novo olhar. (STEINBERGER, 2001, p. 17).

No âmbito da ECO-92, cabe ressaltar a importância do surgimento de conceitos tais como

de cidades saudáveis e de cidades sustentáveis, terminologias que culminam em objetivos comuns de restabelecimento de condições de vida para os seres humanos nos contextos urbanos. (MENDONÇA, 2004, p. 196).

Nesse sentido, teve importância a elaboração da chamada Agenda 21, um compromisso firmado entre os países participantes da ECO-92, a fim de incluir em suas respectivas agendas nacionais e locais o conceito de desenvolvimento e de cidade sustentáveis, a partir de um conjunto de estratégias de ação (MARCONDES, 1999). Para Steinberger (2001, p. 12), a Agenda 21 constitui um importante marco institucional na área de meio ambiente urbano, à medida que oferece "propostas para introduzir a dimensão ambiental nas políticas urbanas vigentes ou que venham a ser adotadas", a fim de tornar as cidades mais sustentáveis.

A esse respeito, cabe comentar sobre a Habitat II, conferência realizada no âmbito da UN-Habitat em Istambul, Turquia, no ano de 1996. Este evento consagrou a participação popular e a ênfase no poder local como premissas

---

<sup>3</sup> BIGOT, F. **L'Urbanisme au défi de l'environnement**. Paris : Éditions Apogée, 1994.

<sup>4</sup> BEAUJEU-GARNIER. **Geographie Urbaine**. Paris : Armand Colin, 1980.

básicas para a resolução dos muitos problemas que afligem os assentamentos humanos, inaugurando um novo marco conceitual sobre o assunto (ANTONUCCI et al., 2009). Maricato (2001, p. 169) igualmente aponta o caráter inovador da Conferência de Istambul, afirmando que todos os discursos e palestras ministrados abordaram a importância da descentralização para levar a cabo a consecução de cidades sustentáveis.

Antonucci et al. (2009) afirmam ainda que, por ocasião daquele evento, a cidade passou a assumir um papel protagonista na questão urbana, a partir do entendimento de que os assentamentos humanos abrigam os problemas, mas ao mesmo tempo representam o local ideal para sua resolução. Tendo em vista esse entendimento, a Declaração de Istambul, documento base da Habitat II, afirma que apesar de os desafios urbanos serem globais, a maioria dos problemas são específicos, e por isso requerem soluções locais (ONU, 1996).

Em 2002, passados dez anos da realização da ECO-92, as Nações Unidas patrocinaram nova conferência sobre o tema ambiental, dessa vez em Joanesburgo, na África do Sul. Conforme afirma Diniz (2002) o evento, que ficou conhecido como "Rio +10", resultou em poucas mudanças conceituais se comparado à ECO-92, limitando-se a detalhar melhor objetivos e metas que já haviam sido propostos anteriormente. De acordo com aquele autor, o maior destaque da Rio +10 residiu na inclusão da abordagem sobre a globalização, a qual ainda não tinha sido convenientemente tratada.

Vale lembrar que no decorrer dos anos 90 a globalização assumiu papel cada vez mais importante no âmbito da problemática ambiental, à medida que esse fenômeno foi responsável por acirrar os impactos advindos do modelo de desenvolvimento vigente, os quais adquiriram dimensão planetária (FOLADORI, 2001c). Conforme explica Milton Santos (2001, p. 23) "a globalização é, de certa forma, o ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista", possibilitado pelo avanço da ciência e da técnica e também pela política neoliberal levada a cabo conjuntamente por governos e empresas. Tal fenômeno pode ser compreendido como

a fase superior da espacialidade capitalista, na qual toda a superfície terrestre está, de modo desigual, afetada pela ação de grandes conglomerados financeiros e industriais. (CORREA, 2002, p. 2).

Conforme relata Correa (2002), a globalização tem sido responsável por remodelar a organização sócio-espacial no âmbito mundial, provocando profundas transformações no campo e nas cidades, bem como no mercado de trabalho. Complementando, Moura (2004) argumenta que a busca por inserção nos modernos circuitos de produção se faz acompanhar da materialização de uma visão neoliberal de Estado, com o conseqüente desmonte das estruturas institucionais voltadas à implementação de políticas sociais.

Espacialmente, a estrutura produtiva pós fordista que caracteriza o processo de internacionalização do capital, resulta em

dispersão acentuada das atividades industriais e em impactos ambientais nos domínios mais longínquos do meio natural, ao contrário do processo da localização industrial vigente até meados dos anos setenta. (MARCONDES, 1999, p. 185).

Esse padrão de produção compreende "maior mobilidade ocupacional, flexibilidade gerencial, automação e terceirização dos processos de trabalho", com a conseqüente diminuição das grandes plantas industriais e o estabelecimento de intrincadas cadeias produtivas em regime de subcontratação (MARCONDES, 1999, p. 185).

No âmbito urbano, esse padrão produtivo tem levado à progressiva desconcentração e fragmentação do espaço, assim como ao aumento dos fluxos e deslocamentos, aspectos que caracterizam as chamadas cidades globais. Moura (2004, p. 154) explica que a cidade globalizada age conforme a lógica corporativa, visando "facilitar as decisões do capital internacional na escala local" e atuando ao mesmo tempo como empresa e mercadoria. Com o advento da globalização, termos como empresariamento urbano e *city marketing* passaram a fazer parte do planejamento urbano, privilegiando os aspectos econômicos em detrimento daqueles sociais e ambientais.

O panorama desfavorável decorrente do avanço da globalização, constituiu o pano de fundo da Rio +20, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável realizada novamente no Rio de Janeiro, em 2012. Nas duas décadas que separam esse evento da ECO-92, o planeta ganhou mais 1,6 bilhão de novos habitantes, alcançando a marca de 7,1 bilhões de pessoas, resultado de um crescimento demográfico ainda acelerado,

cujas necessidades de consumo se mostraram igualmente crescentes (THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2013).

De acordo com estudos do The Worlwatch Institute (2013), três bilhões de pessoas devem ascender à classe média até 2030, implicando um aumento de 30% no consumo de água e de 50% na demanda por energia e comida. Obviamente, não se trata de questionar que essa população tenha direito a melhores condições de vida, mas de reconhecer que esse fato irá contribuir para uma utilização crescente dos recursos naturais, o que exigirá esforços ainda maiores para o alcance da sustentabilidade.

Esse objetivo se mostra cada vez mais distante, tendo em vista que

as crescentes populações de seres humanos estão comendo mais carne, usando mais energia baseada em carbono, empurrando para longe mais paisagens naturais e consumindo mais commodities renováveis e não renováveis que jamais antes na história. (THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2013, p. 13).

Além disso, a população global ainda jovem tende a impulsionar o crescimento demográfico ao longo das próximas décadas, do mesmo modo que as aspirações individuais de conforto e riqueza continuarão impulsionando a industrialização e a urbanização, implicando em maior consumo de matérias primas e energia (THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2013).

Diante desse cenário sombrio, o documento-base da Rio +20, intitulado "*The future we want*", se limitou a reafirmar compromissos previamente acordados nas conferências anteriores, reconhecendo que muitos deles não foram cumpridos (ONU, 2012). Entretanto, o evento, que passou a ser chamado pejorativamente de "Rio -20", pouco avançou em relação às edições anteriores, seja em termos conceituais ou em resultados práticos. Nesse sentido, decorridos 40 anos da primeira conferência global sobre meio ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo, o foco das políticas públicas "permanece no crescimento econômico - enquanto o declínio ecológico se acelera, e a disparidade social se agrava" (THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2013, p. 49).

A ONU tem alcançado relativo progresso na promoção da conscientização ambiental e na institucionalização de uma cultura de interesse pelo meio ambiente, mas ainda há uma grande lacuna entre os países

desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, que constitui um grande obstáculo ao alcance da sustentabilidade. Segundo Sachs (2009, p. 55), "o desenvolvimento sustentável é, evidentemente, incompatível com o jogo sem restrições das forças de mercado", o qual ignora quaisquer possibilidades que não gerem lucros imediatos.

Para Foladori (2001c, p. 210), "as relações capitalistas não condizem com um desenvolvimento sustentável", uma vez que "a busca do lucro como objetivo em si" favorece a produção ilimitada, e conseqüentemente o uso indiscriminado dos recursos naturais. Além disso, a implicação das relações capitalistas sobre o trabalho igualmente resulta em exploração e pauperização, ampliando as desigualdades sociais.

De acordo com Antonucci et al. (2009), os impactos decorrentes da mundialização do capital colocam em cheque o alcance de um desenvolvimento sustentável. Segundo esses autores, os fluxos de capital estimulam o crescimento econômico, mas, ao mesmo tempo, "os custos e benefícios deste crescimento não são equitativamente distribuídos", o que fomenta a desigualdade e a exclusão.

Tendo em vista o exposto, pode-se afirmar que houve uma progressiva conscientização do papel do homem em relação à natureza que o cerca, embora tal progresso não tenha sido suficiente para acarretar alterações estruturais no modo como a sociedade se apropria dos recursos naturais. Do mesmo modo, também não tem havido mudanças significativas quanto ao padrão de produção e consumo vigente, persistindo as condições que conduzem à desigualdade socioeconômica, a qual se tornou mais crítica com o avanço da globalização.

No entanto, não é somente no âmbito global que os aspectos econômicos continuam predominando. O mesmo ocorre na esfera local, a exemplo do constante embate entre os interesses do mercado imobiliário e os interesses coletivos em prol do equilíbrio ambiental e da justiça social, o qual se mostra mais acirrado nos países em desenvolvimento, onde as desigualdades e contrastes são mais vívidos. As cidades assumem um papel fundamental nesse contexto, enquanto palco dos principais impactos socioambientais causados pelo modo de produção urbano, que é fruto da prevalência do capital.

Nesse sentido, o sub-capítulo seguinte aborda aspectos recentes da produção do espaço urbano no Brasil, permitindo compreender as correlações entre esse processo e os problemas ambientais que afligem os grandes centros urbanos, dentre os quais a escassez de água potável. O próximo item também trata de questões relativas às políticas urbana e habitacional, tendo em vista que os problemas decorrentes da precariedade e da ilegalidade da moradia informal assumem importante papel na configuração territorial das grandes cidades brasileiras e no quadro de degradação ambiental que subsiste na maioria delas.

## **1.2. A produção recente do espaço urbano no Brasil e os desafios à sustentabilidade**

De modo semelhante a outros países em desenvolvimento, desde meados do século XX o Brasil vem sofrendo um acelerado processo de urbanização, o qual Maricato (2001, p. 16) denomina de "gigantesco movimento de construção da cidade". Em 1940 a população urbana no Brasil correspondia a 26,3% do total, enquanto em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE, esse índice subiu para 84,4%. Em termos absolutos, havia 18,8 milhões de habitantes vivendo nas cidades em 1940, contra 160,9 milhões em 2010, sendo essa diferença, de 142,1 milhões de pessoas, maior do que o contingente total de alguns dos países mais populosos do mundo, como Japão e México (IBGE, 2010).

Grande parte dessa população urbana adicional veio do campo, seja em função dos avanços tecnológicos e da mecanização da agricultura, responsáveis por expulsão de mão de obra, ou

de uma crescente pressão populacional sobre uma disponibilidade de áreas cultiváveis (...), limitada tanto pela insuficiência física de terra aproveitável como pela monopolização de grande parte da mesma pelos grandes proprietários. (SINGER, 1998, p. 37).

A esse respeito, Ribeiro et al. (2011) comentam que entre os anos 60 e 70, auge do êxodo rural no Brasil, mais de 40 milhões de pessoas deixaram o campo em direção às cidades, quantificando a dimensão desse fenômeno.

No entanto, também teve importância o progressivo aumento da expectativa de vida da população urbana, em vista dos investimentos em saneamento e dos progressos na medicina, aliado a taxas de fertilidade ainda elevadas, remanescentes de um modo de vida rural. A título de comparação, em 1940 cada mulher tinha em média 6,2 filhos no Brasil, número que se manteve mais ou menos igual até 1970. A partir dos anos 70, porém, esse número caiu vertiginosamente, chegando a 1,9 filhos por mulher em 2010 (IBGE, 2010).

Milton Santos (1993) explica que a inversão entre o Brasil rural e o Brasil urbano ocorreu nos anos 60, mesma época em que houve no País uma grande expansão da infraestrutura de transportes, telecomunicações e energia, aliada

ao incremento da mecanização agrícola e da produção industrial. Essa expansão foi consequência da política desenvolvimentista levada a cabo pelo presidente Juscelino Kubitschek entre 1956 e 1960 - cujo lema era "fazer o país crescer cinquenta anos em cinco" (MENDONÇA, 1995, p. 56).

Diferentemente da política implementada no governo Vargas, entre 1937 e 1945, quando se consolidaram as indústrias de base e o setor de bens de produção, a industrialização na era JK foi marcada pelos investimentos no setor de bens de consumo duráveis - automóveis e eletrodomésticos - produtos intimamente relacionados ao novo modo de vida urbano. Os investimentos públicos na industrialização do País "alteraram radicalmente o padrão de acumulação do capital (...) com reflexos intensos nos padrões de urbanização" (MARCONDES, 1999, p. 117). Nesse sentido,

a massificação do consumo dos bens modernos, especialmente os eletro-eletrônicos, e também do automóvel, mudaram radicalmente o modo de vida, os valores, a cultura e o conjunto do ambiente construído. Da ocupação do solo urbano até o interior da moradia, a transformação foi profunda. (MARICATO, 2001, p. 19).

Nos anos seguintes ao governo JK, o Brasil passou por um breve período de recessão econômica e turbulência política, que culminou com o tomada do poder pelos militares, em 1964. Logo após o golpe, o modelo desenvolvimentista foi retomado, através de maciços investimentos em infraestrutura e industrialização, tendo seu auge entre 1968 e 1974, época correspondente ao chamado "milagre econômico brasileiro" (MENDONÇA, 1995, p. 68).

Entretanto, a industrialização brasileira levada à cabo por JK se deu às custas da excessiva dependência do capital estrangeiro, acarretando aumento da inflação e da dívida externa. Além disso, houve uma grande concentração de renda nas mãos dos empresários, já que os lucros advindos da maior produtividade não eram distribuídos aos trabalhadores, "nem através dos salários nem do barateamento dos preços dos produtos em geral" (MENDONÇA, 1995, p. 63). Não foi diferente no período da ditadura militar, uma vez que o crescimento econômico à época só foi possível graças à obtenção de empréstimos junto ao exterior - aumentando ainda mais a dívida



externa do País - e a uma severa política de arrocho salarial - que ampliou a concentração de renda e as desigualdades sociais.

No âmbito urbano, o período desenvolvimentista caracterizou-se por grandes investimentos em obras de construção civil e infraestrutura urbana, principalmente na ampliação da malha viária. Também houve forte estímulo ao uso do transporte automotivo, acarretando grandes impactos na estruturação das cidades ao favorecer sua expansão e dispersão. O incentivo a esse padrão de urbanização conduziu à progressiva degradação ambiental no entorno dos grandes centros urbanos, estando relacionado ao crescente desmatamento das áreas florestadas e ao conseqüente comprometimento de seus mananciais de abastecimento, conforme será visto adiante (MARCONDES, 1999).

De modo geral, a consolidação do binômio urbanização/industrialização ocorrida entre os anos 60 e 70 foi fruto de "uma conjunção de intervenções políticas, econômicas e sociais que transformou profundamente o território brasileiro e determinou o predomínio do urbano" (RIBEIRO et al., 2011, p. 182). Urbano que se tornou rapidamente metropolitano, tendo em vista a velocidade e intensidade que caracterizaram o processo de urbanização no País.

Assim, após uma breve etapa de "urbanização aglomerada", correspondente ao aumento no número de cidades com mais de 20 mil habitantes, bem como de sua população, ocorreu o que Milton Santos (1993, p. 69) chamou de "urbanização concentrada", com a multiplicação das cidades médias e grandes, em especial aquelas com mais de um milhão de habitantes. A propósito, o autor lembra que em 1960 havia apenas duas cidades no Brasil com população acima de um milhão - São Paulo e Rio de Janeiro - número que subiu para 15 em 2010 (IBGE, 2010).

Essa concentração da urbanização, que é correlata ao fenômeno de metropolização - ou de "macrourbanização", segundo Milton Santos (1993, p. 75) - ocorreu principalmente ao redor dos 12 maiores centros urbanos do País - São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, além de Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Fortaleza, Salvador, Curitiba, Goiânia, Belém e Manaus - mas também em outras capitais e cidades de médio e grande porte (GROSTEIN, 2001; RIBEIRO et al., 2011).

Para Ribeiro et al. (2011, p. 185) "a metropolização se associa e aprofunda o modelo de ocupação desigual, e de certa forma combinada, do território nacional", denotando a primazia dos grandes centros urbanos no que se refere ao poder de atração migratória. Exemplificando o grau de concentração urbana no Brasil, cabe comentar que em 2010, as 12 regiões metropolitanas correspondentes às capitais mencionadas acima concentravam 33,9% da população do País, embora abrangessem apenas 4,6% do número total de municípios existentes naquele mesmo ano (IBGE, 2010).

Além da excessiva concentração populacional em torno de suas principais metrópoles, a urbanização brasileira também se caracteriza por profundas desigualdades internas, as quais se traduzem em segregação espacial e exclusão social, seja no espaço intra-urbano ou intra-metropolitano (MARICATO, 2001). De acordo com Ribeiro et al. (2011, p. 183), o processo de urbanização "acentuou alguns elementos históricos da heterogeneidade estrutural do Brasil", agravando as diferenças socioeconômicas e socioespaciais que sempre estiveram presentes na sociedade brasileira.

Monteiro (2004) argumenta que tais diferenças, as quais têm na questão da moradia seu aspecto mais visível, são espelho do processo perverso de apropriação e produção do espaço urbano no Brasil. Para tanto, o autor cita duas famosas obras de Gilberto Freyre<sup>5</sup>, afirmando que

o binômio Sobrado-Mucambo é uma transposição urbana da sociedade patriarcal rural da Casa Grande e Senzala. (...) Herança do colonialismo, este contraste, acentuado no desenvolvimento social, repercutirá ao longo de toda a trajetória do processo de urbanização brasileira. (MONTEIRO, 2004, p. 39).

Espacialmente, esse processo se traduz na elevada concentração de renda nos bairros privilegiados, enquanto a pobreza se alastra nas áreas periféricas, acarretando a chamada "metropolização da pobreza" (RIBEIRO et al., 2011). Para Santos (1993, p. 54), existe uma associação entre urbanização e pobreza no Brasil, afirmando que "as cidades maiores - e mais ricas - são as

---

<sup>5</sup> FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala**: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. Rio de Janeiro: Maia & Schmidt, 1933. e FREYRE, Gilberto. **Sobrados e mucambos**: decadência do patriarcado rural e desenvolvimento urbano. São Paulo : Companhia Editora Nacional, 1936.

que têm maior poder de atração, e mais pessoas pobres", o que acentua o caráter contraditório e excludente dessa urbanização.

Ao não conseguir arcar com os altos custos exigidos para se morar na cidade legal, os mais pobres têm como alternativa adquirir lotes em parcelamentos clandestinos, geralmente situados nos bairros mais afastados e nas periferias dos principais centros urbanos. Ou, ainda, acabam por violar os padrões urbanísticos vigentes, através da ocupação indevida de propriedades públicas e particulares ou de áreas ambientalmente frágeis. Para Maricato (2001, p. 44), "na ausência de alternativa habitacional regular, a população apela para seus próprios recursos e produz moradia como pode".

A propósito, cabe comentar que o IBGE (2011) identificou a existência de 6.329 aglomerados subnormais<sup>6</sup> no Brasil em 2010, contabilizando 3.224.529 de domicílios (5,6% do total de domicílios brasileiros) e uma população residente de 11.425.644 pessoas (6% da população total do País). Esses domicílios em situação precária encontravam-se distribuídos em 323 municípios, embora a maioria deles se localizassem em municípios com mais de um milhão de habitantes (88,1%), o que ilustra o caráter concentrador da pobreza no Brasil.

Segundo Maricato (2001, p. 39), os números da ilegalidade nas metrópoles brasileiras são tão expressivos que "a cidade legal (cuja produção é hegemônica e capitalista) caminha para ser, cada vez mais, espaço da minoria". Da mesma opinião é Monteiro (2004, p. 41), ao afirmar que nas cidades brasileiras "o improvisado suplanta o planejado, resultando em que o informal supera o formal". Nesse sentido, pode-se dizer que a urbanização brasileira é marcada pela dualidade entre

a cidade formal, que concentra os investimentos públicos e, de outro, o seu contraponto absoluto, a cidade informal relegada dos benefícios equivalentes e que cresce exponencialmente na ilegalidade urbana que a constitui, exacerbando as diferenças socioambientais. (GROSTEIN, 2001, p. 14).

---

<sup>6</sup> Aglomerado subnormal " é um conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas...) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa". (IBGE, 2011).

Para Grostein (2001), a cidade formal é aquela oficial, objeto das políticas públicas e do planejamento urbano, estando inserida na dinâmica das relações de mercado. Por outro lado, a cidade informal compreende

os bairros relegados pela ação pública, a cidade dos pobres e dos excluídos, a cidade sem infraestrutura e serviços suficientes, a cidade ilegal, ainda que legítima. (GROSTEIN, 2001, p. 14).

Maricato (2001) explica que o controle sobre o uso e a ocupação do solo e a realização de investimentos públicos ocorrem preferencialmente na cidade formal, sendo tais ações precárias, ou até mesmo inexistentes, naquelas áreas que não interessam ao mercado imobiliário. Para a autora, a ausência de fiscalização urbanística na periferia, seja quanto às construções ou ao parcelamento do solo, convive com a freqüente flexibilização e abrandamento da lei nas áreas mais centrais, as quais ocorrem em favor de determinados interesses, demonstrando as várias formas de ilegalidade no cotidiano das cidades brasileiras.

Para Fernandes e Alfonsin (2003), a ilegalidade é representada pelas favelas, cortiços, loteamentos clandestinos e outras tipologias que ilustram a precariedade das condições de vida e moradia dos mais pobres, mas também tem lugar nas camadas mais favorecidas, como é o caso dos loteamentos fechados, em que há apropriação indevida dos logradouros públicos, tornando seu acesso restrito aos moradores. Ou ainda dos condomínios de chácaras de lazer, que contrariam a legislação que impede o parcelamento para fins urbanos em área rural. Em ambos os casos, na ilegalidade da pobreza ou da riqueza, revela-se o sistemático desrespeito às normas edilícias e urbanísticas e às leis ambientais, com nítidos impactos ao meio físico natural.

Silva e Teixeira (2014) concordam, afirmando que os principais problemas ambientais das cidades brasileiras decorrem da falta de controle sobre o uso e a ocupação do solo, principalmente em função dos processos de ocupação clandestinos e irregulares que caracterizam a moradia popular. Entretanto, os autores argumentam que esses mesmos problemas

não se restringem apenas aos bolsões carentes das periferias urbanas. Os problemas com enchentes, erosões, impermeabilização do solo, contaminação de mananciais, remoção de cobertura vegetal, não são efeitos apenas da ocupação desordenada desprovida dos

meios legais de assentamento, mas estão presentes também na cidade legal e urbanizada. (SILVA; TEIXEIRA, 2014, p. 3).

Considerando o exposto, chega-se à terceira característica da urbanização no Brasil, que é justamente o alto nível de degradação ambiental de seus grandes centros urbanos, comprometendo sobretudo os mananciais de abastecimento. Dentre todas as mazelas advindas da urbanização, uma das mais graves está relacionada à área sanitária. Segundo Maricato (2001, p. 40), o destino preferencial do esgoto e do lixo produzido na maioria das cidades brasileiras fica evidente "no desastroso comprometimento das redes hídricas, dos mananciais de água, das praias, dos mangues".

O aumento da densidade populacional está diretamente relacionado a impactos ambientais diversos, acarretando a degradação do solo, a contaminação dos corpos d'água subterrâneos e superficiais e a progressiva deterioração da qualidade do ar. Para Jacobi (2004, p. 173), "as grandes metrópoles brasileiras vivem uma crise ambiental severa", representada por impactos de toda sorte, a exemplo da progressiva redução de áreas verdes e do aumento da impermeabilização do solo, resultando na ocorrência cada vez mais freqüente de enchentes de grande proporção.

De fato, o adensamento demográfico por si só já induz o adensamento dos problemas ambientais, mas em países como o Brasil tal situação é agravada pelas formas distintas como os riscos ambientais são produzidos e distribuídos entre a população, configurando uma segregação não apenas socioespacial, mas também socioambiental. Isso porque são justamente as populações menos favorecidas que se localizam nas áreas de maior fragilidade, sejam elas beiras de rios, encostas e várzeas inundáveis, estando portanto mais sujeitas aos riscos ambientais (MENDONÇA et al., 2013).

Grostein (2001, p. 15) complementa, afirmando que o processo de urbanização no Brasil resultou "no agravamento de práticas ambientais predatórias", as quais afetam o conjunto urbano como um todo, mas especialmente as áreas ocupadas pela população de baixa renda. De acordo com a autora, nas parcelas da cidade onde predominam os assentamentos populares, existe uma correlação entre os processos informais de construção do espaço e as condições de vida precárias, gerando graves problemas socioambientais.

Dentre tais problemas, constam a ocorrência de erosões, enchentes e deslizamentos, além de epidemias e doenças provocadas pela presença de esgoto a céu aberto ou pela umidade e falta de ventilação adequada nas moradias localizadas em assentamentos precários (GROSTEIN, 2001). Lúcia Silva (2013, p. 70) complementa, afirmando que o padrão de ocupação urbana nas grandes cidades brasileiras tem se baseado "na expansão horizontal ilimitada", sendo responsável por gerar um quadro insustentável de depredação ambiental de áreas que deveriam ser preservadas, a exemplo das áreas de mata nativa e dos mananciais de abastecimento.

Uma vez expostas as principais características da urbanização recente no Brasil - concentração populacional, desigualdade social e degradação ambiental - cabe aqui retomar sua trajetória histórica, principalmente quanto às ações governamentais relativas à produção do espaço urbano e às tentativas de sanar os inúmeros problemas decorrentes desse processo, sejam eles sociais ou ambientais.

O reconhecimento por parte do Governo Federal de que a intensidade da urbanização em curso requeria uma maior intervenção estatal ocorreu ainda na década de 60, através da consagração do planejamento enquanto instrumento da política urbana. Por conta disso, naquela mesma década, muitas cidades brasileiras elaboraram seus respectivos Planos de Desenvolvimento Integrados (PDI), uma vez que a concessão de financiamentos para obras de infraestrutura urbana por parte da União estava condicionada à execução de tais planos (DEÁK; SCHIFFER, 2004).

Os recursos para elaboração dos PDIs também eram passíveis de financiamento através do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU), órgão criado em 1964 e que ajudou a difundir a elaboração de planos integrados. No entanto, a maioria dos PDIs realizados à época pecava pelo caráter grandioso e generalista, o que tornava difícil a consecução de suas propostas (DEÁK; SCHIFFER, 2004). De acordo com Villaça (2004), quanto mais complexos se tornavam os chamados "superplanos", mais crescia a variedade de problemas com os quais tinham que lidar, ampliando as distâncias entre teoria e prática. Devido à reduzida eficácia dos tais PDIs, o SERFHAU acabou sendo extinto, em 1974, extinguindo-se também a era dos superplanos.

No que concerne à questão habitacional, cabe comentar que a mesma lei que havia instituído o SERFHAU, em 1964, também criou o Sistema Financeiro de Habitação (SFH) e o Banco Nacional de Habitação (BNH), com o objetivo de facilitar o acesso à casa própria, principalmente por parte da população de baixa renda (BRASIL, 1964). Alfonsin (2003) lembra ainda que por ocasião da instituição do BNH, também foram criadas companhias habitacionais estaduais e municipais de habitação, com o intuito de viabilizar o atendimento à demanda por moradia popular.

Por conta disso, entre o final dos anos 60 e meados dos anos 70, houve uma significativa "drenagem de recursos financeiros para o mercado habitacional, em escala nunca vista no país", o que mudou radicalmente o perfil das cidades brasileiras, principalmente mediante a construção de edifícios de apartamentos, verticalizando o padrão de habitação (MARICATO, 2001, p. 20). Entretanto, o sistema de financiamento imobiliário não obteve êxito em impulsionar a democratização do acesso à terra e à moradia, priorizando empreendimentos privados destinados às classes média e alta, em detrimento daqueles voltados às camadas menos favorecidas.

Segundo Cardoso (2014), a crítica central à atuação do BNH refere-se às "contradições intrínsecas aos dois grandes objetivos da política habitacional: o de alavancar o crescimento econômico e o de atender à demanda habitacional da população de baixa renda". Para aquele autor, os empreendimentos voltados às camadas de mais alta renda acabaram atraindo a preferência dos incorporadores imobiliários pela maior possibilidade de lucro, acarretando déficit no segmento de moradia popular. Por outro lado, os empreendimentos ditos populares se tornaram inacessíveis ao seu público alvo, tendo em vista o sucessivo empobrecimento da população por conta da política de arrocho salarial.

Além de não conseguir acessar o mercado privado, a população de baixa renda tampouco teve sua demanda atendida pelos empreendimentos governamentais, tendo em vista que os chamados conjuntos habitacionais, além de não serem suficientes em termos quantitativos, na sua maioria foram implantados em bairros distantes do centro e desprovidos de serviços de infraestrutura e transporte, acentuando o caráter periférico desse tipo de assentamento (MARICATO, 2001).

Uma avaliação realizada pelo próprio BNH em 1985, sobre aspectos qualitativos da inserção urbana dos empreendimentos de interesse social financiados pelo banco, revelou que

menos de 10% dos terrenos adquiridos para a construção de conjuntos habitacionais estavam situados dentro da malha urbana ou imediatamente contíguos a ela, dotados de acesso e transporte e servidos pelo menos por abastecimento de água e energia elétrica. (ROLNIK et al., 2014, p. 2).

Em que pese ter havido uma grande distorção no objetivo inicial do SFH, que era priorizar a população de baixa renda Cardoso (2014) afirma que sua existência possibilitou a construção de 4,5 milhões de moradias entre 1964 e 1986, número bastante expressivo. Além disso, os recursos do SFH alavancaram a execução de inúmeras obras de infraestrutura urbana nas principais cidades brasileiras, aquecendo o setor da construção civil e contribuindo para manter o significativo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) durante a década de 70 (MARICATO, 2001). Bonduki (2008) é da mesma opinião, afirmando que, além da produção habitacional, o SFH teve papel importante na expansão das redes de infraestrutura urbana, principalmente de água e esgoto, no âmbito do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Maricato (2001, p. 21) afirma, porém, que "enquanto o crescimento econômico se manteve acelerado o modelo (do SFH) funcionou". No entanto, a partir de 1980, com a crise do petróleo e o declínio da economia mundial, as condições responsáveis pelo crescimento econômico vertiginoso do período anterior desapareceram, obrigando o Governo a reduzir drasticamente seus gastos e investimentos. Nesse sentido,

a nova conjuntura internacional afetou o desempenho econômico do Brasil, pois este se encontrava vulnerável quanto ao crescimento do consumo interno e estruturalmente dependente do consumo externo. Fatores esses que, associados, impuseram um termo ao milagre brasileiro. (SCHIFFER, 2004, p. 99).

A recessão foi agravada a partir do momento em que a taxa de crescimento demográfico ultrapassou o crescimento do PIB. Segundo Maricato (2001, p. 29), o PIB brasileiro cresceu em média 7% ao ano entre 1940 e 1980, caindo drasticamente ao longo dos anos 80 e 90, as chamadas "décadas perdidas". Nesse contexto recessivo, as empresas adotaram medidas



protecionistas, acarretando aumento do desemprego e redução dos salários e contribuindo para a piora generalizada nas condições de vida dos trabalhadores (RIBEIRO et al., 2011).

O período também foi de crise no setor habitacional, uma vez que a disparada da inflação acarretou um descompasso muito grande entre o valor das prestações pagas pelos mutuários do SFH e os respectivos salários, gerando um rombo no sistema financeiro. Em 1986 o BNH foi extinto, ficando a Caixa Econômica Federal responsável pela gestão dos empréstimos imobiliários. Diante de critérios mais rigorosos para a concessão de crédito - a fim de reduzir o risco de inadimplência - o acesso da população de baixa renda ao sistema de financiamento ficou ainda mais difícil (BONDUKI, 2008).

Para Cardoso (2014), a crise do Sistema Financeiro de Habitação e a extinção do BNH,

criaram um vácuo com relação às políticas habitacionais, através de um processo de desarticulação progressiva da instância federal, com fragmentação institucional, perda de capacidade decisória e redução significativa dos recursos disponibilizados para investimento na área. (CARDOSO, 2014, s/p.).

Diante da situação econômica em que se encontrava o País, não demorou para que a sociedade passasse a reivindicar uma maior abertura política, levando ao fim do regime militar. Entretanto, a redemocratização conquistada em 1985 não representou garantia de êxito imediato na resolução da crise brasileira, tendo em vista o enorme montante da dívida herdada dos governos anteriores e o panorama internacional desfavorável à retomada do crescimento (MENDONÇA, 1995).

Assim como ocorreu no campo das política econômica, o período de abertura democrática também representou desafios quanto à elaboração de uma política urbana que desse conta da complexidade que caracterizava as grandes cidades brasileiras naquele momento (MARICATO, 2001). Tendo em vista a urgência por mudanças, o contexto de redemocratização do País

contribuiu para ampliar a base do movimento pela Reforma Urbana, incluindo não apenas os moradores de assentamentos informais, de periferias e favelas das cidades, mas também setores das classes médias urbanas profissionais (arquitetos, engenheiros, advogados) que, sobretudo a partir de suas articulações no campo sindical, passaram também a apoiar e integrar esta coalizão. (ROLNIK, 2014, s/p.).

A articulação desses atores foi fundamental para a configuração de um novo marco institucional na política urbana do País, trazendo importantes avanços,

especialmente no reconhecimento do direito à moradia e à cidade, no incremento dos processos de participação cidadã e na incorporação dos mais pobres como interlocutores das políticas urbanas. (ROLNIK et al., 2014, p. 5).

O tema da questão fundiária teve grande importância no movimento pela reforma urbana, seja através da demanda pelo reconhecimento dos direitos de posse e de inclusão por parte dos moradores de assentamentos irregulares, seja mediante o apelo ao combate à especulação imobiliária (ROLNIK et al., 2014). Propostas como essas resultaram na elaboração da Emenda Popular da Reforma Urbana, a qual foi encaminhada ao Congresso Constituinte para que fossem incluídas na nova Constituição Federal, promulgada em 1988.

Dentre outros avanços, o texto constitucional se notabilizou por consolidar o plano diretor como o instrumento de efetivação da política urbana municipal, representando um avanço em relação aos malfadados planos de desenvolvimento integrado, elaborados nas décadas anteriores (VILLAÇA, 2004). Rolnik et al. (2014, p. 10) ressaltam a importância conferida ao plano diretor no âmbito Constituição de 1988, o qual passou a ser a "peça básica da política urbana do município", garantindo não apenas a instituição de um conjunto integrado de leis urbanísticas, como também a implementação de um processo participativo e democrático do planejamento no âmbito municipal.

Uma vez que a Constituição determinou a exigência de plano diretor para todas as cidades com mais de 20 mil habitantes, muitos municípios elaboraram seus planos durante os anos 90, adotando um maior viés social e uma visão mais politizada da questão urbana. Aquela década representou então uma nova fase do planejamento urbano no Brasil,

fruto do avanço da consciência e organização populares (...) desde as metodologias de elaboração e dos conteúdos de alguns planos até os debates travados, nos legislativos e fora deles, em várias cidades importantes do país. (VILLAÇA, 2004, p. 236).

No entanto, a regulamentação do capítulo constitucional que trata da política urbana, e uma maior difusão de seus conceitos, só ocorreu em 2001, com a aprovação do Projeto de Lei nº 5.788/1990 (ROLNIK et al., 2014). Após uma década de tramitação no Congresso Nacional, o processo resultou na promulgação da Lei Federal nº. 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, a qual reuniu sob um mesmo texto legal vários instrumentos jurídicos e urbanísticos que antes inexistiam, ou que se encontravam isolados, conferindo unidade ao tema urbano no Brasil (MARICATO, 2010).

Dois anos após a promulgação do Estatuto da Cidade, em 2003, foi criado o Ministério das Cidades, com o objetivo de integrar temas como habitação, saneamento e transporte urbano sob a coordenação de um mesmo órgão governamental. Para Bonduki (2008, p. 96), a criação do Ministério das Cidades foi emblemática por ser essa a principal entidade responsável pela política habitacional desde a extinção do BNH, e também por sua concepção inovadora, "que pressupõe um tratamento integrado da questão urbana".

A esse respeito, cabe comentar sobre a importância da criação do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), cujo embrião havia sido gerado ainda em 1991, através de projeto de lei de iniciativa popular para criação de um Fundo Nacional de Moradia (FNM). O FNHIS foi instituído em 2005, no âmbito do Sistema Nacional de Habitação (SNH), o qual compreendia por sua vez dois segmentos de ação: o de habitação de interesse social e o de habitação de mercado (BONDUKI, 2008).

A criação do SNH implementou novas regras para o setor de produção habitacional, visando garantir maior segurança para os agentes imobiliários e ampliar a aplicação de recursos no setor de habitação de mercado. De acordo com Bonduki (2008), com isso foi possível direcionar recursos do FGTS para os empreendimentos de interesse social, contribuindo para redução progressiva do déficit habitacional nas faixas de renda mais baixas. Para esse autor, o incentivo equilibrado a ambos os segmentos habitacionais - de mercado e de interesse social - é fundamental,

pois se o setor privado não produzir moradias para as faixas de renda média e média baixa, este segmento, que tem mais capacidade de pagamento, acaba por se apropriar das habitações produzidas para a população de baixa renda. (BONDUKI, 2008, p. 103).

Em função desse novo panorama institucional e de um cenário macroeconômico favorável, aos quais se somaram a política de desoneração do setor da construção civil e de estímulo ao crédito imobiliário, pode-se afirmar que houve um significativo incremento dos investimentos destinados aos programas habitacionais a partir de 2005 (BONDUKI, 2008). Tais investimentos se tornaram ainda mais expressivos com a implementação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), criado pelo Governo Federal em 2007, tendo por objetivo de promover o desenvolvimento econômico e os investimentos em infraestrutura no País (CARDOSO et al., 2011).

Além de fomentar investimentos em transportes, saneamento, geração de energia e habitação, os recursos investidos no âmbito do PAC também foram importantes para minimizar os efeitos internos da crise no mercado imobiliário e financeiro mundial ocorrida em 2008. Dessa forma, mesmo diante de um cenário global desfavorável, o Governo Federal optou por manter os investimentos públicos e o incentivo ao crédito, com destaque para o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Lançado em 2009 com o objetivo de reduzir o déficit habitacional e promover a regularização fundiária de assentamentos precários, o PMCMV também almejava manter a economia nacional aquecida, "através dos efeitos multiplicadores gerados pela indústria da construção" (CARDOSO et al., 2011, p. 4).

Sobre esse assunto, Bastos (2010) argumenta que o foco do PMCMV parece estar mais voltado ao aquecimento da economia e à geração de renda do que à resolução do problema habitacional em si. Segundo esse autor, a visibilidade da linha de financiamento do PMCMV voltada à produção de habitação é consideravelmente maior do que aquela destinada aos projetos de urbanização de assentamentos precários. Além disso, embora o Estatuto da Cidade tenha aportado diversos instrumentos urbanísticos capazes de fazer cumprir a função social da cidade e da propriedade, eles não vêm sendo incluídos no âmbito do PMCMV, demonstrando haver um descompasso entre as políticas habitacional e fundiária levadas a cabo pelo Governo Federal.

Apesar disso, até junho de 2014 um total de 3,4 milhões de moradias haviam sido contratadas no âmbito do PMCMV, das quais metade já tinham sido entregues até aquela data. Para se ter uma ideia do impacto desse programa para a redução do déficit habitacional no Brasil, cabe comparar os

dados dos Censos de 2000 e 2010. Em 2000, o déficit era de 6,6 milhões de unidades, sendo 1,2 milhão no campo e 5,4 milhões em áreas urbanas (BONDUKI, 2008). Em 2010, de acordo com dados da Fundação João Pinheiro (2013), o déficit era de 6,9 milhões, dos quais pouco mais de 1,0 milhão na área rural e quase 5,9 milhões nas cidades.

Ao passo que a população brasileira cresceu 12,3% entre 2000-2010, o déficit habitacional cresceu 4,7% no mesmo período, mostrando uma desaceleração desse indicador em relação ao crescimento demográfico no período intercensitário. O mesmo fenômeno se verificou ao considerar apenas a população urbana, cujo aumento foi de 16,6% entre 2000 e 2010, enquanto o déficit habitacional urbano aumentou 9,3% (IBGE, 2010; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2013).

Entretanto, apesar dos investimentos significativos realizados nos últimos anos para resolução do problema, o desafio da questão habitacional urbana no Brasil ainda é grande, o que pode ser medido pelo montante do déficit absoluto verificado no ano de 2010, de 5,9 milhões de moradias (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2013). Considerando que naquele mesmo ano havia cerca de 3,2 milhões de domicílios em aglomerados subnormais, pode-se deduzir que grande parte do déficit habitacional urbano no Brasil é suprido pela produção de moradia informal (IBGE, 2011).

Informalidade essa que, conforme visto ao longo deste sub-capítulo, está fortemente relacionada à progressiva degradação ambiental nos grandes centros urbanos, uma vez que a grande parte das ocupações irregulares se localiza em áreas ambientalmente frágeis, a exemplo de encostas e várzeas, ou em áreas de proteção de manancial. A esse respeito, o item seguinte aborda questões especificamente relacionadas à degradação dos mananciais de abastecimento público nos grandes centros urbanos, discutindo ainda algumas ações destinadas a promover a conservação dos recursos hídricos, dentre as quais constam aquelas de caráter normativo.

### 1.3. A situação dos mananciais de abastecimento em áreas urbanas e ações relacionadas à proteção ambiental

A escassez de água potável vem se intensificando em várias partes do mundo, seja devido ao aumento da demanda ou à crescente contaminação dos mananciais de abastecimento, o que ameaça a qualidade da água disponível para abastecimento público (TUNDISI, 2006). Entretanto, esse fenômeno se apresenta de forma espacialmente desigual quanto ao nível de desenvolvimento global, podendo-se afirmar que os países mais pobres são os mais afetados pela falta de água. Essa situação configura um grande obstáculo ao cumprimento dos objetivos da agenda sustentável no âmbito mundial, principalmente no que se refere à melhoria das condições de vida da população (UNESCO, 2012).

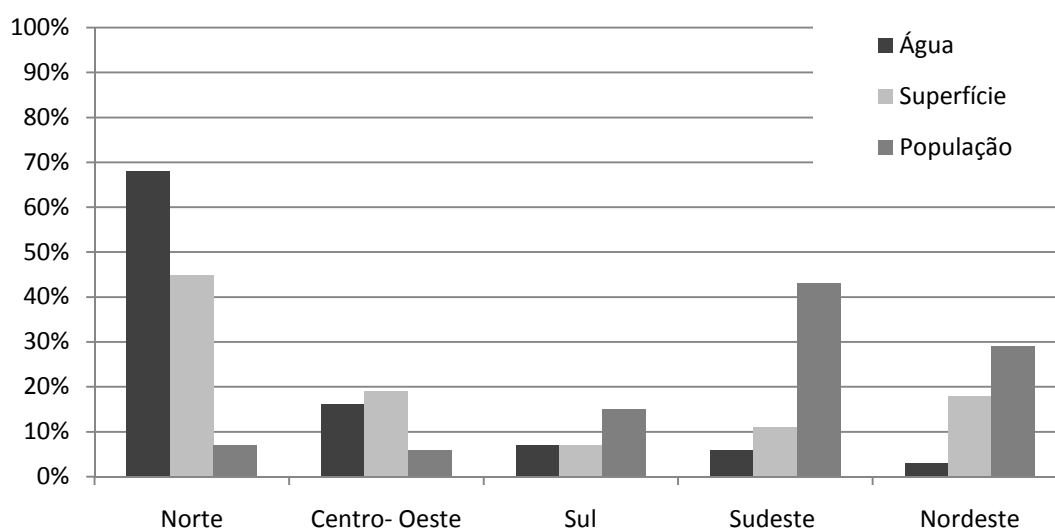


GRÁFICO 1. DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA, SUPERFÍCIE TERRITORIAL E POPULAÇÃO POR REGIÃO DO BRASIL  
 FONTE: ANA (2002).

No Brasil a situação não é diferente com relação à escassez, havendo uma grande discrepância entre a disponibilidade hídrica e a concentração demográfica. Dados da Agência Nacional de Águas (ANA) informam que 68% dos recursos hídricos do País localizam-se na região norte, onde habita apenas 7% da população brasileira, ao passo que a região sudeste, com 43% da população, possui apenas 6% da água disponível. A situação é crítica também no nordeste, que concentra 29% da população do País e apenas 3% dos recursos hídricos, conforme mostra o GRÁFICO 1 (ANA, 2002).

Conforme visto anteriormente, a urbanização brasileira é fortemente marcada pela concentração populacional em torno de suas maiores metrópoles, cujo crescimento e expansão ocorreu de modo muito rápido, sem o planejamento e a infraestrutura adequados. Dentre os muitos problemas enfrentados pelas populações dos grandes centros no Brasil, a escassez de água é sem dúvida um dos mais preocupantes, colocando em risco a sobrevivência de milhões de pessoas e acarretando enormes prejuízos à economia local e regional (TUCCI et al., 2000).

Atualmente, a situação de escassez de água potável já atinge cinco dentre as dez maiores regiões metropolitanas do País - Belo Horizonte, Campinas, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo - as quais abrigam juntas aproximadamente um quarto da população brasileira (FOLHA DE SÃO PAULO, 2015). Entretanto, num curto período de tempo, todas essas dez metrópoles deverão enfrentar escassez - acrescentando-se à lista Brasília, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre e Salvador - o que afetaria 30% da população do País, ou cerca de 60 milhões de pessoas (O GLOBO, 2015).

Sem dúvida, dentre as grandes metrópoles brasileiras o caso mais crítico é o de São Paulo, cujo colapso no abastecimento de água ocorrido recentemente alcançou proporções midiáticas em função do grande contingente populacional atingido. Situação que conduz à reflexão sobre a necessidade urgente e adotar padrões mais rigorosos para conservação da água, bem como de empreender um maior controle sobre o uso e a ocupação do solo urbano em áreas de manancial.

Fenômeno atribuído às condições climáticas adversas, a falta de água em São Paulo tem muitas outras causas além dos baixos índices pluviométricos que acometeram a região recentemente. De acordo com dados da Fundação SOS Mata Atlântica (2015), dentre as várias razões para o colapso no abastecimento de água na maior metrópole do País constam o desperdício por parte dos consumidores, a ausência de investimentos para expansão do setor e a grande porcentagem de perda durante o processo de distribuição da água, principalmente em função dos vazamentos, problemas que são comuns a muitas outras cidades.

Entretanto, o crescimento desordenado da ocupação urbana em áreas de manancial pode ser considerado o maior responsável pela crise hídrica que

afeta São Paulo e outras metrópoles brasileiras, já que o avanço indiscriminado da urbanização está associado à progressiva diminuição da mata ciliar e ao assoreamento dos rios e represas responsáveis pelo abastecimento. Situação que é agravada pelo lançamento de efluentes *in natura* nos rios, tendo em vista os baixos índices de coleta e tratamento de esgoto no Brasil (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

Segundo o Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos da UNESCO (2012), o aumento da demanda por água no mundo é crescente, estando relacionado basicamente ao incremento de quatro atividades - agropecuária, geração de energia, produção industrial e consumo humano. Considerando que as lavouras e a pecuária respondem por cerca de 70% do volume de água utilizado no mundo, causa preocupação a necessidade de aumento da produção de alimentos para fazer frente ao crescimento populacional, principalmente em função do incremento no consumo de proteína animal, a qual exige um gasto excessivo de água em seu processo produtivo.

O aumento na produção energética igualmente influencia na diminuição da disponibilidade hídrica, uma vez que todos os processos de geração de energia envolvem o uso da água em algum momento. O mesmo ocorre com a maioria dos processos industriais, sendo digno de nota que as indústrias em geral absorvem cerca de 20% da água produzida no mundo. Desse modo, o incremento da produção industrial e o maior consumo energético também estão associados ao aumento na utilização dos recursos hídricos, contribuindo para o agravamento da crise hídrica (PIRES, 2001; UNESCO, 2012).

Quanto à água para consumo humano, a maior demanda corresponde ao uso urbano, cabendo ressaltar que a população urbana mundial deverá alcançar 6,3 bilhões de pessoas em 2050, dentre um total de 9,3 bilhões de habitantes previstos para esse mesmo horizonte (UNESCO, 2012). Nesse sentido, ao mesmo tempo que mais pessoas estão tendo acesso à água potável, também está havendo um expressivo aumento do consumo médio *per capita*, o que significa maiores esforços a serem empreendidos para suprir essa demanda crescente (THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2013).

Do mesmo modo que a demanda por água vem aumentando, também crescem os índices de contaminação e degradação das águas superficiais e



subterrâneas, em decorrência do desenvolvimento das diversas atividades antrópicas. Para Krüger e Okimoto (1999), a crise hídrica contemporânea não envolve falta de água, mas falta de água limpa, ou seja, adequada para ser ingerida diretamente ou utilizada para o cozimento, o banho, a lavagem de louças e outras atividades essenciais à sobrevivência humana.

Tundisi (2006) explica que o impacto decorrente da urbanização vem provocando uma série de alterações na qualidade da água para consumo. É o caso da eutrofização dos reservatórios de abastecimento, principalmente em função do despejo de esgotos não tratados, os quais acarretam florescimento excessivo de cianobactérias tóxicas. Outro problema é a acidificação da água em função do despejo de efluentes industriais e agrícolas, assim como a contaminação por metais pesados e outros poluentes, os quais afetam tanto os mananciais superficiais quanto os subterrâneos, comprometendo o abastecimento das gerações futuras.

A intensificação das atividades antrópicas também provoca um maior assoreamento dos rios e o aumento dos materiais em suspensão na água, afetando a biota aquática e os ciclos biogeoquímicos. Assim,

à medida que ocorre a deterioração dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, aumentam os custos do tratamento devido à necessidade de investimento tecnológico para produzir água potável. (TUNDISI, 2006, p. 29).

No entanto, deve-se ressaltar que nem todo tipo ou grau de poluição pode ser eliminado através das tecnologias disponíveis, já que certos níveis de contaminação são irreversíveis, tornando inviável o reaproveitamento da água.

Além dos problemas expostos acima, a precariedade do saneamento básico também acarreta a proliferação de doenças de veiculação hídrica, as quais ainda são uma importante causa de morte em países menos desenvolvidos (TUNDISI, 2006). Considerando que cerca de 80% do esgoto produzido no mundo ainda é despejado nos rios in natura, pode-se supor que o aumento da urbanização, sem o concorrente investimento em obras de saneamento, irá comprometer ainda mais a disponibilidade de água potável, prejudicando a subsistência de bilhões de pessoas que vivem nos grandes centros urbanos (UNESCO, 2012).

A fim de promover a conservação dos recursos hídricos, é preciso efetuar investimentos maciços na execução e ampliação da infraestrutura de saneamento, aumentando a quantidade de esgoto coletado e tratado. É igualmente necessário reduzir a contaminação por efluentes industriais, ampliando o tratamento das águas residuais e impondo a obrigatoriedade de reutilização da água dentro do próprio estabelecimento. Da mesma forma, é imprescindível adotar práticas mais eficientes no setor agrícola - reduzindo não apenas o uso de fertilizantes e agrotóxicos, mas da própria água dentro dos processos produtivos - o mesmo se aplicando ao setor energético (UNESCO, 2012).

Krüger e Okimoto (1999) complementam, afirmando que o uso racional da água deve ser promovido em todos os setores da sociedade e em todas as atividades produtivas, através de adoção de medidas de conservação em todas as etapas de utilização dos recursos hídricos. Na etapa de suprimento, mediante o aproveitamento das águas pluviais e o reaproveitamento das águas servidas, especialmente no caso de atividades que não demandam água potável. Na utilização, através da redução de perdas e adoção de equipamentos que proporcionem maior economia de água, bem como da mudança nos hábitos de consumo da população e, sobretudo, das organizações. E no rejeito, mediante a redução dos poluentes, garantindo menores custos de tratamento dos efluentes.

Outras ações para conservação da água incluem necessidade de um maior controle sobre as obras e atividades responsáveis por alterar os sistemas de drenagem natural nas áreas urbanas, principalmente no que diz respeito à retificação e canalização de córregos ou do aterramento de várzeas e compactação de solos (JACOBI, 2004; PELLIZZARO et al., 2008). Cunha (2010) complementa, lembrando que as obras de engenharia e demais intervenções humanas contribuem significativamente para a degradação dos rios, uma vez que freqüentemente acarretam o assoreamento de seu leito e a erosão de suas margens. Além disso, a impermeabilização excessiva presente nas áreas urbanas, agravada pela ausência de vegetação, dificulta a infiltração da água no solo, prejudicando a recarga dos aquíferos.

Nesse sentido, cabe ressaltar a importância da manutenção da cobertura vegetal para a produção de água, já que esta exerce um papel

fundamental no equilíbrio dos processos hidrológicos, auxiliando na alimentação dos mananciais de abastecimento. Ao mesmo tempo, a presença da mata ciliar protege as margens dos rios, reduzindo a ocorrência de erosões e evitando assoreamento de seu leito, além de regular a temperatura e a umidade do ar, estando associada à melhoria da qualidade ambiental e urbanística como um todo (MARCONDES, 1999; PELLIZZARO et al., 2008; SILVA, L., 2013).

As medidas para conservação da água relacionadas até aqui - investimentos em obras de saneamento e drenagem, adoção de práticas mais eficientes nos setores produtivos, incentivo ao uso racional por parte da população, ampliação da cobertura vegetal, dentre outras - exigem um conjunto complexo de ações e intervenções, envolvendo os múltiplos usos da água e os mais diversos setores da sociedade. No entanto,

as demandas e os usos da água são freqüentemente geridos de maneira mutuamente isolada (e isso pode levar a conflitos de setores que competem entre si), ao invés de integrarem uma estratégia abrangente para otimizar a sua utilização na sociedade e na economia. (UNESCO, 2012, p. 5).

Entendendo que a água é um elemento fundamental para a vida na Terra, estando presente "em todas as atividades sociais, econômicas e ambientais", é necessário que seu manejo seja feito de forma integrada, equacionando seus vários usos e adotando soluções colaborativas (UNESCO, 2012, p. 5). Para Tundisi (2006), um dos maiores desafios com relação à conservação da água consiste em passar do atual modelo de gestão dos recursos hídricos, de âmbito local e/ou setorial, para um sistema integrado, preditivo e sistêmico.

Da mesma opinião é Marcondes (1999), para quem a alternativa para equacionar os vários usos relacionados à água - abastecimento público, geração de energia, irrigação, produção industrial - é a estruturação de sistemas institucionais de gestão compartilhada das águas. Segundo relata Pires (2001), as primeiras iniciativas de gestão remontam ao final do século XIX, durante a colonização do oeste dos Estados Unidos, a fim de solucionar a falta de água decorrente do clima árido daquela região. Diante da falta de investimentos por parte do governo, os pioneiros que se instalaram na região

entraram em acordo e estabeleceram um mercado de águas, definindo que os direitos de uso dos recursos hídricos caberiam àquele que primeiro canalizasse a água e lhe desse utilidade, sistema conhecido como *first-come, first-serve*.

Esse sistema de gestão - atualmente utilizado em outras regiões do mundo onde há escassez, a exemplo do México, Chile e Austrália - fundamenta-se nas leis de mercado, sendo possível comprar e vender o direito ao uso da água. Essa possibilidade, a princípio, incentivaria um uso mais racional desse recurso, à medida que permite a venda da quantia excedente. Outra característica positiva deste sistema é o incentivo ao investimento privado em projetos do setor hídrico, a fim de aumentar a produção e reduzir o desperdício. No entanto, os mercados de água não são auto-sustentáveis, demandando regulamentação por parte do governo, principalmente no que se refere às ações de planejamento e monitoramento do sistema (PIRES, 2001).

No início do século XX, diante do avanço da poluição na região carbonífera do Vale do Ruhr, na Alemanha, surgiu o modelo de gestão negociada e integrada dos recursos hídricos, presidido por uma entidade pública autônoma, responsável por coordenar a participação dos vários setores da sociedade. Esse foi o sistema que influenciou o modelo francês de gestão de recursos hídricos, instituído em 1964 através da criação dos comitês de bacias hidrográficas, órgãos consultivos nos quais "os vários atores com interesse na bacia reúnem-se e tomam decisões, assemelhando-se a um parlamento das águas" (PIRES, 2001, p. 94).

Além dos comitês, o sistema francês também instituiu as agências financiadoras de bacias, órgãos públicos responsáveis por executar as ações estabelecidas pelos respectivos comitês. Segundo Pires (2001), os recursos financeiros para funcionamento das agências e consecução de suas ações são oriundos, em grande parte, da aplicação dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador<sup>7</sup>. O modelo de gestão negociada e integrada adotado na França, adotado posteriormente por vários outros países, dentre os quais o Brasil, caracteriza-se pela descentralização, adotando a bacia hidrográfica como unidade espacial de planejamento e gerenciamento.

---

<sup>7</sup> Estes princípios prevêm a cobrança pela água bruta para usuários cujos efluentes contribuam para a deterioração da qualidade da água ou que efetuem derivações nos cursos d'água, ou ainda que modifiquem o regime das águas em todo ou em parte da bacia. (PIRES, 2001, p. 95).

O Brasil teve seu Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos instituído através da Lei Federal nº 9.433/1997, a qual define a água como um bem de domínio público, escasso e dotado de valor econômico. Além disso, o texto da lei define que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e participativa, adotando a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento e gerenciamento.

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. (BRASIL, 1997).

Também conhecida como Lei das Águas, aquele diploma legal foi elaborado com base no conceito de desenvolvimento sustentável, determinando a utilização racional da água, a fim de que sua disponibilidade seja assegurada à atual e às futuras gerações, com quantidade e qualidade adequadas aos seus múltiplos usos. Para tanto, o texto da lei determinou a elaboração de Planos de Recursos Hídricos para cada bacia, sub-bacia ou conjunto de bacias hidrográficas, os quais devem se articular com os demais planos e projetos regionais, estaduais, nacionais e setoriais, em específico com aqueles voltados ao ordenamento territorial (BRASIL, 1997).

A bacia hidrográfica representa inúmeras vantagens quanto ao gerenciamento dos recursos hídricos, seja em pequena ou grande escala, permitindo uma forma racional de organização dos dados e informações necessários ao planejamento e à gestão territorial. Para Tundisi (2006), o gerenciamento por bacias hidrográficas propicia maior estímulo à integração institucional e à participação da população, facilitando a negociação entre os vários atores envolvidos no uso da água. Além disso, ao adotar a bacia hidrográfica como objeto de intervenção, transpõem-se as barreiras políticas tradicionais, correspondentes às divisas entre municípios, estados e países,

priorizando uma visão integrada dos aspectos sociais, econômicos e ambientais. Nesse sentido

a promulgação da Lei 9.433/1997 introduziu mudanças radicais na concepção de gestão ambiental e nos instrumentos tradicionalmente aplicados por esta. O estabelecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento rompeu com o conceito de gestão vigente calcado na divisão política-administrativa do território. (MAGRINI; SANTOS, 2001, p. 110).

Os antecedentes da legislação brasileira sobre a gestão dos recursos hídricos remontam ao primitivo Código de Águas, promulgado em 1934, o qual entendia que as águas podiam ser públicas ou particulares (MAGRINI; SANTOS, 2001). De acordo com o Decreto nº 24.643/1934, eram consideradas águas públicas os mares territoriais, as baías e enseadas, bem como os rios, canais, lagos e lagoas, navegáveis ou fluviáveis. Também foram definidas como águas comuns as nascentes principais e as fontes e reservatórios públicos, sendo "particulares as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns" (BRASIL, 1934b).

A Constituição de 1988 efetuou alterações em relação àquele código, extinguindo o domínio privado das águas, que se tornaram bem público desde então. Em 1995, foi criada a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, cuja principal atribuição era a formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a qual culminou com a edição da Lei nº 9.433/1997 supracitada. No entanto, muitas unidades da federação já haviam se antecipado à União e criado suas próprias leis estaduais de gerenciamento de recursos hídricos, como é o caso pioneiro do Estado de São Paulo, cuja legislação remonta ao ano de 1991 (MAGRINI; SANTOS, 2001).

Porém, antes mesmo da experiência paulista, cabe comentar sobre algumas iniciativas isoladas implementadas na década de 1980, tais como os Comitês de Bacia Hidrográfica dos rios Gravataí e dos Sinos, no Rio Grande do Sul, ou dos Consórcios Intermunicipais dos rios Capivari e Piracicaba, no Estado de São Paulo, os quais constituíram casos bem sucedidos de gerenciamento dos recursos hídricos por bacia hidrográfica. Entretanto, com a promulgação da Lei das Águas, houve uma normatização do assunto no âmbito

nacional, mediante a criação de uma estrutura institucional que deveria ser replicada nas respectivas unidades da federação (MAGRINI; SANTOS, 2001).

Tal estrutura compreende o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; a Agência Nacional de Águas; os Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais; as Agências de Água Estaduais; os Comitês de Bacia Hidrográfica; e demais os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem à gestão de recursos hídricos. A Agência de Águas é o órgão executivo do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, sendo responsável por manter atualizados o registro do balanço hídrico e o cadastro de usuários em sua área de abrangência, bem como efetuar a cobrança pelo uso da água. Além disso, é o órgão competente para elaborar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, a ser aprovado pelo Comitê (BRASIL, 1997).

Os Comitês de Bacias Hidrográficas, por sua vez, representam uma figura inovadora na legislação brasileira, contando com a participação dos usuários, da sociedade civil e dos três níveis de governo - municipal, estadual e federal (ANA, 2002). Segundo afirmam Magrini e Santos (2001, p. 113), o modelo de gestão por unidades de bacia hidrográfica promove "a integração de instrumentos econômicos e de comando e controle para a gestão dos aspectos qualitativos e quantitativos da água", implementando uma nova forma de gerenciar não apenas os recursos hídricos, mas o meio ambiente com um todo.

Quanto aos mananciais para abastecimento público em áreas urbanas, Gusmão (2001, p. 53) defende que estruturas institucionais como a dos Comitês de Bacia Hidrográfica possibilitam uma maior eficácia na gestão ambiental, a partir do momento em que combinam "instrumentos de controle direto com os mecanismos de mercado". Conforme explicado anteriormente, os mecanismos de mercado envolvem a cobrança pelo uso dos recursos naturais, enquanto os instrumentos de controle envolvem leis e normas destinados a regulamentar as várias atividades que se utilizam direta ou indiretamente desses recursos.

No que diz respeito ao instrumental jurídico, cabe comentar sobre algumas leis ambientais diretamente relacionadas à proteção dos recursos hídricos, como é o caso do Código Florestal Brasileiro, cuja primeira versão foi editada em 1934. De acordo com aquele diploma legal, "as florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse

comum". Para tanto, deveriam ser objeto de "conservação perene" tanto as chamadas "florestas protetoras" quanto as denominadas "florestas remanescentes" (BRASIL, 1934a).

O Decreto nº 23.793/1934, que instituiu o primitivo Código Florestal, em seu art. 4º classificou como sendo florestas protetoras aquelas que, por sua localização, serviam a um dos seguintes fins:

- a) conservar o regime das águas;
- b) evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade pública;
- f) proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados;
- g) asilar espécies raras de fauna indígena. (BRASIL, 1934a).

Por outro lado, no art. 5º foram consideradas florestas remanescentes:

- a) as que formarem os parques nacionais, estaduais ou municipais;
- b) as em que abundarem ou se cultivarem espécies preciosas, cuja conservação se considerar necessária por motivo de interesse biológico ou estético;
- c) as que o poder público reservar para pequenos parques ou bosques, de gozo público. (BRASIL, 1934a).

O Código Florestal de 1934 foi revogado pela Lei nº 4.771/1965, a qual instituiu importantes mecanismos para ampliar a proteção ambiental, a exemplo das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e da reserva legal. Além disso, o Código Florestal de 1965 introduziu uma nova visão conceitual sobre o assunto, estendendo a necessidade de preservação e conservação ambiental e ampliando o poder intervencionista do Estado (BRASIL, 1965; MARCONDES, 1999). Esse código vigorou até 2012, ano em que foi promulgada a Lei Federal nº 12.651/2012, complementada logo em seguida pela Lei nº 12.727/2012, instituindo o novo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2012c).

Esse texto mais recente teve destaque por incorporar o conceito de sustentabilidade presente na Constituição de 1988, a fim de garantir "o uso produtivo das florestas brasileiras em plena harmonia com a proteção das águas, do solo, da fauna e da flora" (BRANDÃO, 2012, p. 13). Para Marcondes (1999, p. 70), o texto constitucional e a legislação ambiental dele derivada compreendem uma visão bastante abrangente de meio ambiente, enfatizando



a necessidade de proteção da biodiversidade "no contexto dos diferentes sistemas econômicos de produção".

No âmbito da preservação da cobertura vegetal em áreas de manancial, cabe comentar sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as quais constituem

área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, cuja função ambiental é preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRANDÃO, 2012, p. 87).

Brandão (2012) lembra que a doutrina jurídica atual entende que não é apenas a vegetação que deve ser objeto de preservação permanente, mas sim o espaço territorial protegido, havendo ou não vegetação sobre ele. Tanto é que, no caso de a vegetação nativa ter sido indevidamente suprimida, a lei exige que o proprietário da área em questão recomponha adequadamente a cobertura vegetal, estabelecendo as condições para tal ação.

Em seu art. 4º, o Código Florestal define as várias situações que constituem APPs, a exemplo das faixas *non aedificandi* em torno dos rios, lagos, nascentes e reservatórios d'água:

Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. (BRASIL, 2012b).

Continuando, o art. 4º da legislação florestal também determina a previsão de APPs nos seguintes casos:

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;  
 VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;  
 VII - os manguezais, em toda a sua extensão;  
 VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;  
 IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;  
 X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;  
 XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (BRASIL, 2012b).

Brandão (2012) explica que além das APPs *ope legis*, previstas no art. 4º do Código Florestal, também podem ser definidas APPs administrativas, por ato do Chefe do Poder Executivo. A esse respeito, o art. 6º estabelece que

Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:  
 I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;  
 II - proteger as restingas ou veredas;  
 III - proteger várzeas;  
 IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;  
 V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;  
 VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;  
 VII - assegurar condições de bem-estar público;  
 VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;  
 IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional. (BRASIL, 2012b).

Vale lembrar que as leis municipais ambientais não podem fixar parâmetros menos restritivos do que os limites estabelecidos no Código

Florestal, embora possam estabelecer critérios mais rígidos, se assim desejarem. Nesse caso, podem adotar o expediente das APPs administrativas, ou ainda instituir as chamadas unidades de conservação (BRANDÃO, 2012). Nesse sentido, cabe comentar sobre a Lei Federal nº 9.985/2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), complementando o conceito de Área de Preservação Permanente estabelecido pelo Código Florestal (BRASIL, 2000).

De acordo com o texto da lei, as unidades de conservação compreendem espaços territoriais com características naturais relevantes, legalmente instituídos e delimitados, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam determinadas garantias de proteção. Tais unidades podem ser constituídas de áreas públicas ou particulares e, de acordo com o disposto no art. 7º da Lei nº 9.985/2000, dividem-se em duas categorias principais: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável, a saber:

§ 1º. O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

§ 2º. O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. (BRASIL, 2000).

As Unidades de Proteção Integral subdividem-se em Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Estadual ou Municipal, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre, cada qual com determinadas características, porém apresentando requisitos de proteção bastante restritivos. A maioria dessas unidades deve ser necessariamente de domínio público - tais como a Estação Ecológica, a Reserva Biológica e os parques nacionais, estaduais e municipais - enquanto os monumentos naturais e refúgios da vida silvestre podem ser de domínio particular, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade de conservação à utilização da terra e dos recursos naturais pelo proprietário (BRASIL, 2000)

No que se refere às Unidades de Uso Sustentável, essas se classificam em Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional, Estadual ou Municipal; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Algumas dessas unidades são necessariamente

particulares, como as RPPNs, enquanto outras são constituídas de áreas públicas, como é o caso da Reserva de Fauna (BRASIL, 2000).

Já no caso das florestas nacional, estadual ou municipal, da Reserva Extrativista e da Reserva de Desenvolvimento Sustentável, as áreas são de domínio público, admitindo-se, porém, a permanência das populações tradicionais que residirem em seu interior, as quais integrarão o conselho responsável pela gestão da unidade. Por fim, a APA e a ARIE podem ser constituídas de áreas públicas e/ou particulares, com a diferença de que esta última categoria abrange áreas de menor extensão, enquanto a APA envolve superfícies maiores (BRASIL, 2000).

As Unidades de Uso Sustentável representam uma mudança de paradigma quanto à presença humana em áreas de proteção ambiental, à medida que buscam compatibilizar requisitos de preservação ao manejo sustentado dos recursos naturais. Algumas dessas unidades de conservação têm particular importância no âmbito da presente pesquisa, a exemplo das APAs, as quais, pela sua grande extensão e pela possibilidade de comportar certo grau de ocupação humana, têm sido a categoria mais utilizada para a proteção de mananciais em áreas urbanizadas (RIO DE JANEIRO, 2014).

Cabe mencionar que as APAs, assim como as estações ecológicas, já haviam sido regulamentadas em 1981, através da Lei nº 6.902/1981 (BRASIL, 1981a). No caso específico da APA, o art. 9º dessa lei determinava que

Em cada Área de Proteção Ambiental, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

- a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional. (BRASIL, 1981a).

Conforme Resolução nº 10/1988 do CONAMA, todas as APAs devem ser objeto de um zoneamento econômico-ecológico, o qual estabelecerá normas de uso e ocupação do solo, levando em conta as condições bióticas, geológicas, urbanísticas, silviagropastoris e culturais, dentre outros aspectos

relevantes. Tal zoneamento deverá prever obrigatoriamente as chamadas "Zonas de Preservação da Vida Silvestre", nas quais o uso dos recursos naturais será proibido ou restrito, podendo tais zonas corresponderem ou não a outras unidades de conservação (CONAMA, 1988).

Além disso, na área de abrangência da APA é proibida a realização de atividades de terraplenagem, mineração, dragagem ou escavação que venham a causar a degradação do meio ambiente ou que representem perigo para a população (CONAMA, 1988). A Resolução nº 10/1988 igualmente determina que qualquer atividade industrial potencialmente poluidora na APA dependerá de licença especial, o mesmo se aplicando aos projetos de urbanização. Nesse último caso, o art. 8º da resolução exige ainda:

- a) adequação com o zoneamento ecológico-econômico da área;
- b) implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos;
- c) sistema de vias públicas sempre que possível e curvas de nível e rampas suaves com galerias de águas pluviais;
- d) lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em pelo menos 20% (vinte por cento) da área do terreno;
- e) programação de plantio de áreas verdes com uso de espécies nativas;
- f) traçado de ruas e lotes comercializáveis com respeito à topografia com inclinação inferior a 10% (dez por cento). (CONAMA, 1988).

Mukai (2002) lembra que por ocasião da Lei nº 6.902/1981, a instituição de APAs era atribuição exclusiva da União e dos Estados. No entanto, a Lei Federal nº 6.938/1981, que definiu a Política Nacional do Meio Ambiente, estendeu essa possibilidade também aos Municípios, ampliando a utilização desse instrumento de proteção da natureza. Outro mérito importante desse diploma legal foi a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão responsável por estabelecer normas e procedimentos para licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, além de definir critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade ambiental, especialmente no que concerne aos recursos hídricos (BRASIL, 1981b).

A Lei nº 6.938/1981 igualmente se notabilizou por instituir a cobrança pelo uso dos recursos naturais e/ou pelos danos causados ao meio ambiente, adotando o já referido conceito de usuário-pagador e poluidor-pagador (MUKAI, 2002). Segundo Magrini (2001), apesar de alguns estados já contarem com leis ambientais próprias há algum tempo, e da própria União ter editado algumas normas isoladas sobre o assunto, foi apenas com a promulgação da Lei nº

6.938/1981 que o País ganhou uma legislação efetiva de proteção ao meio ambiente, atuando tanto no aspecto preventivo quanto corretivo.

Dentre os princípios que norteiam a Política Nacional do Meio Ambiente constam a necessidade de manutenção do equilíbrio ecológico e de uso racional dos recursos naturais. Do mesmo modo, também devem ser promovidos o controle das atividades potencialmente poluidoras, a proteção dos ecossistemas representativos e a recuperação das áreas degradadas, bem como a educação ambiental em todos os níveis, capacitando a comunidade "para participação ativa na defesa do meio ambiente" (BRASIL, 1981b).

Outra norma importante a ser observada no âmbito da preservação ambiental é a Lei Federal nº 11.428/2006, que instituiu a proteção do chamado Bioma Mata Atlântica, extensa faixa de terra que ocupa grande parte da costa leste brasileira, apresentando rica biodiversidade (BRASIL, 2006). A área de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica ocupava originalmente 1.300.000 km<sup>2</sup>, tendo sido reduzida atualmente a cerca de 22% dessa superfície, dos quais apenas 7% encontram-se conservados. Essa drástica redução se deve ao fato de que tal bioma corresponde à área mais densamente povoada e urbanizada do País, na qual vivem cerca de 120 milhões de habitantes, distribuídos nas suas principais metrópoles (BRASIL, 2014).

Nas áreas urbanas, a Lei da Mata Atlântica proíbe a supressão de vegetação primária para fins de loteamento ou edificação em áreas urbanas, assim como a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração para esses mesmos fins (BRASIL, 2006). Conforme consta do art. 11 da Lei nº 11.428/2006, no caso de perímetros urbanos aprovados anteriormente à lei, é permitido suprimir até 50% da vegetação secundária em estágio avançado, exceto nos casos em que a mata:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. (BRASIL, 2006).

Como se vê acima, de acordo com a Lei da Mata Atlântica, a supressão de vegetação em áreas de proteção de mananciais é proibida, mesmo em caso de assentamentos urbanos constituídos anteriormente à promulgação da lei. Essa proibição se soma àquela estabelecida pelo Código Florestal, a qual determina a necessidade de preservação das nascentes, bem como das margens dos rios, lagos e reservatórios de abastecimento de água, seja em áreas urbanas ou rurais. Nesse sentido, pode-se afirmar que, no caso das cidades localizadas no domínio do Bioma Mata Atlântica, a proteção ambiental é redobrada, aplicando-se concomitantemente o Código Florestal e a Lei da Mata Atlântica.

A fim de facilitar a compreensão do tema, o QUADRO 1 traz uma lista com as principais leis federais relacionadas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente mencionadas ao longo do texto. Além destas, vale lembrar que há muitas outras normas que se prestam à preservação ambiental, seja no âmbito federal, estadual ou municipal, muitas das quais atuam de forma complementar à legislação urbanística. Esta, por sua vez, será objeto de análise no sub-capítulo seguinte, sendo tal estudo elaborado à luz do Estatuto da Cidade.

| <b>INSTRUMENTO</b>                          | <b>DISPOSITIVOS</b>  |
|---|--|
| Política Nacional do Meio Ambiente          | Lei Federal nº 6.938/1981                                  |
| Política Nacional de Recursos Hídricos      | Lei Federal nº 9.433/1997                                  |
| Sistema Nacional de Unidades de Conservação | Lei Federal nº 9.985/2000                                  |
| Lei da Mata Atlântica                       | Lei Federal nº 11.428/2006                                 |
| Código Florestal Brasileiro                 | Lei Federal nº 12.651/2012 e<br>Lei Federal nº 12.727/2012 |

QUADRO 1. INSTRUMENTAL JURÍDICO VOLTADO À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

FONTE: BRASIL (1981b); BRASIL (1997); BRASIL (2000); BRASIL (2006); BRASIL (20012b); BRASIL (2012c).

#### 1.4. Aspectos jurídicos do ordenamento territorial urbano no Brasil

As ações governamentais destinadas ao ordenamento territorial nos assentamentos humanos envolvem dois tipos de normas:

normas técnicas de planejamento e construção, recomendadas pelas ciências e pelas artes que lhe são tributárias; e normas jurídicas de conduta social, exigidas e impostas pelo ordenamento legal vigente. (MEIRELLES apud ROSSO, 2008, p. 86).

Enquanto as normas técnicas se prestam a disciplinar os vários elementos relacionados à ordenação territorial - tais como o uso e a ocupação do solo, o traçado viário, os espaços verdes e as construções - as normas jurídicas visam assegurar coercitivamente a aplicação das primeiras, a fim de viabilizar o modelo de urbanização proposto (MEIRELLES apud ROSSO, 2008, p. 87).

Segundo Meirelles<sup>8</sup> (apud ROSSO, 2008, p. 87), na prática tais normas se aplicam, basicamente, através de "limitações de ordem pública ao uso da propriedade particular", no entendimento de que o bem comum deve prevalecer sobre os interesses individuais. Da mesma opinião é Mukai (2002), para quem as normas urbanísticas têm o objetivo de equacionar o direito de propriedade aos interesses gerais da comunidade, especialmente no que se refere ao uso e a ocupação desse bem essencial e escasso que é o solo urbano.

A subordinação do direito de propriedade ao bem estar coletivo é um princípio que está presente na legislação brasileira desde as Ordenações Filipinas, fundamentando-se simultaneamente no direito de vizinhança e na defesa do interesse público. Entretanto, como as cidades à época do Brasil Colônia eram escassas e pouco populosas, as Ordenações limitavam-se a editar normas gerais sobre arruamento e alinhamento predial, delegando às autoridades locais a competência para tratar de assuntos urbanos. Foi a partir de então que se consolidou o caráter municipalista do direito urbanístico brasileiro, ainda que uma maior autonomia municipal só tenha tido lugar a partir de 1828, quando os vereadores foram autorizados a legislar sobre assuntos relativos às edificações e às cidades (MUKAI, 2002; DI SARNO, 2004).

---

<sup>8</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 14ª ed., atualizada por Márcio Schneider Reis e Edgard Neves da Silva. São Paulo : Malheiros, 2006.



As primeiras leis que versavam sobre o assunto denominavam-se "posturas municipais", as quais compreendiam, além de normas edilícias, várias questões relativas ao comportamento dos cidadãos e à ordem pública (MUKAI, 2002). Somente no início do século XX é que surgiram os códigos de obras - tratando especificamente das questões relativas às construções - e as leis de zoneamento urbano - responsáveis por delimitar usos e atividades específicos para cada área ou bairro da cidade (QUINTO JUNIOR, 2003).

Inicialmente, essas normas específicas tinham um forte caráter higienista, preocupando-se principalmente com o combate às epidemias que assolavam as cidades brasileiras naquele tempo, dentre outras questões de fim sanitário. Além disso, as primitivas leis de zoneamento também tratavam de questões estéticas e funcionais, sendo amplamente influenciadas pelos preceitos do urbanismo modernista, os quais previam a divisão das cidades em zonas de acordo com quatro funções básicas: habitação, trabalho, recreação e circulação (DI SARNO, 2004).

Conforme comentado anteriormente, o urbanismo modernista teve seu auge com a construção de Brasília, em 1960, mas suas influências quanto ao modelo de zoneamento funcional prevalecem no âmbito do planejamento urbano até os dias de hoje (SABOYA, 2007). A esse respeito, pode-se dizer que as leis de zoneamento constituem

a expressão mais forte do urbanismo modernista com sua utopia de dirigir ordenadamente o uso e a ocupação do solo, com regras universais e genéricas. (MARICATO, 2001, p. 114).

Segundo José Afonso da Silva<sup>9</sup>, o zoneamento consiste em "um procedimento urbanístico destinado a fixar os usos adequados para as diversas áreas do solo municipal" ou ainda "a fixar as diversas áreas para o exercício das funções urbanísticas elementares" (SILVA apud MUKAI, 2002, p. 270). Em termos concretos, o zoneamento resulta em um ou mais mapas - ilustrando as diferentes zonas nas quais são divididas as áreas urbanas e/ou a totalidade do Município - e de um texto legal - estabelecendo os parâmetros aplicáveis a cada uma das zonas.

---

<sup>9</sup> SILVA, José Afonso da. **Zoneamento de uso do solo**. Revista de Direito Civil, nº 20, p. 74).

Segundo afirma Saboya (2007), os principais objetivos do zoneamento consistem no ordenamento do crescimento urbano, na proteção de áreas impróprias à urbanização, na minimização de conflitos entre usos e atividades distintos e no controle do tráfego viário. Além disso, o zoneamento também deve garantir a proporcionalidade entre a densidade de ocupação e a infraestrutura existente e a harmonia volumétrica das edificações em relação ao entorno. De acordo com esse autor, o alcance de tais objetivos ocorre através do controle de duas variáveis relacionadas aos lotes e às edificações: o uso do solo e o porte da ocupação.

No que se refere ao uso do solo, apesar de muitas das atividades realizadas no cotidiano das cidades serem compatíveis entre si, há aquelas que podem causar incômodos ou riscos aos imóveis vizinhos e à população - a exemplo de indústrias e outros estabelecimentos geradores de barulho, poluição ou tráfego - e que por isso devem ter sua localização controlada. Para tanto, as leis de zoneamento dividem os vários usos e atividades em categorias - residencial, comercial, industrial, agrícola, etc - e suas respectivas subcategorias, definindo quais delas são permitidos ou permissíveis em cada uma das zonas, e quais são proibidas (MUKAI, 2002; SABOYA, 2007).

Quanto ao porte da ocupação, a legislação municipal costuma estipular diversos parâmetros mínimos e/ou máximos para cada zona, tais como: área e testada do lote, número máximo de pavimentos, coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação, afastamento mínimo da edificação em relação às divisas e recuo predial, dentre outros indicadores urbanísticos. Combinados, tais parâmetros implicam maior ou menor densidade de ocupação do solo, e conseqüentemente maior ou menor impacto sobre a infraestrutura urbana e o meio ambiente em geral, sendo de fundamental importância que os indicadores estipulados para cada zona estejam de acordo com a capacidade de suporte local (MUKAI, 2002; SABOYA, 2007).

Entretanto, instrumentos urbanísticos tradicionais, tais como as leis de zoneamento, não se mostraram capazes de solucionar os problemas de desqualificação ambiental e exclusão social que caracterizam as cidades brasileiras (STEINBERGER, 2001). Para Grostein (2001, p. 15), o conceito de zoneamento funcional praticado durante muitos anos no País, ao invés de garantir padrões mínimos de qualidade urbana e ambiental, contribuiu

"decisivamente para a escalada da ilegalidade urbana", pois ao se mostrar elitista, empurrou os mais pobres para a informalidade.

Maricato (2001) concorda, argumentando que as leis de zoneamento aplicadas até então fomentaram a segregação e a ilegalidade, dificultando a inclusão das camadas de mais baixa renda no mercado formal de habitação. Para Saboya (2007), o zoneamento tradicional se mostra excludente

na medida em que estabelece zonas nas quais a ocupação tende a ser composta apenas por grupos homogêneos, principalmente das classes mais altas. Entretanto, o inverso também acontece, quando são criadas grandes zonas destinadas às camadas mais pobres (normalmente seguindo a ocupação já consolidada) criando verdadeiros guetos. (SABOYA, 2007, s/ p.).

A adoção de padrões urbanísticos muito exigentes e restritivos espelha uma visão tecnocrática de cidade, na qual

a função da lei seria apenas o de estabelecer os padrões satisfatórios de qualidade para seu funcionamento. Ignora-se dessa forma qualquer dimensão que reconheça conflitos, e muito menos a realidade da desigualdade das condições de renda e sua influência sobre o funcionamento dos mercados imobiliários urbanos. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 38).

Quinto Junior (2003, p. 191) complementa, afirmando que as leis urbanísticas no Brasil "sempre partiram do pressuposto de que a cidade não tem divisões entre os incluídos e os excluídos socialmente", ignorando os graves problemas decorrentes do processo desigual de produção do espaço. Isso porque o modelo de zoneamento tradicional vem definindo padrões de ocupação do solo baseados na lógica dos mercados de médio e alto padrão, destinando o território urbano preferencialmente a este público (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Embora tais mercados tenham significativa importância econômica, sua participação em relação à totalidade do espaço construído e da demanda por habitação é muito pequena, resultando em

uma oferta potencial de espaço construído para os setores de classe média e alta muito superior a sua dimensão, ao mesmo tempo em que geram uma enorme escassez de localização para os mercados de baixa renda, já que praticamente ignora sua existência. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 25).

De fato, a legislação de zoneamento e o mercado de terras sempre estiveram voltados "para os empreendimentos imobiliários, e não para uma política de regulação social da produção da cidade" que desse conta de reduzir as desigualdades socioespaciais que assolam as cidades brasileiras (QUINTO JUNIOR, 2003, p. 192). Pode-se afirmar então que o planejamento urbano praticado no Brasil durante muitos anos, estabeleceu "uma cidade virtual, que não se relaciona com as condições reais de produção da cidade pelo mercado" (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 25).

Segundo Quinto Junior (2003), foi somente a partir do final dos anos 70 que a legislação urbanística brasileira passou a incorporar alguns mecanismos de inclusão social, a fim de sanar as distorções produzidas pelo modelo de urbanização em vigor. Grostein (2001) concorda, afirmando que esse período correspondeu ao surgimento de uma condição política e social favorável à formulação de instrumentos urbanísticos que permitissem atuar mais efetivamente no contexto da ilegalidade urbana.

Nesse sentido, teve destaque a aprovação da Lei nº. 6.766/1979, a qual veio preencher uma importante lacuna, uma vez que a legislação brasileira não dispunha de normas superiores que tratassem do parcelamento do solo urbano (MUKAI, 2002). De acordo com Fernandes (2010),

a Lei Federal nº 6.766, aprovada em 1979, resulta da mobilização social crescente e de mudanças políticas graduais, definindo um marco conceitual da função social da propriedade, visando regular o parcelamento do solo urbano nacionalmente, bem como fornecendo elementos para a regularização de assentamentos informais consolidados nas áreas urbanas. (FERNANDES, 2010, p. 57).

Até então, existiam apenas leis regulamentando a relação contratual entre o loteador e os adquirentes dos lotes, a exemplo do Decreto-Lei nº 58/1937, sem nenhum tipo de dispositivo que impusesse restrições de ordem urbanística ou que aplicasse sanções penais aos loteadores. Essa omissão acabou levando à proliferação de loteamentos localizados em áreas ambientalmente frágeis e impróprias à ocupação. Com a Lei nº 6.766/1979, a União editou pela primeira vez normas gerais sobre o parcelamento do solo urbano, delegando aos Estados e Municípios a competência para estabelecer normas complementares sobre o assunto (BRASIL, 1937b; BRASIL, 1979; MUKAI, 2002).

Dentre as várias disposições gerais dessa lei, o art. 2º determinou que só poderiam ser implantados parcelamentos urbanos cujos lotes atendessem às dimensões mínimas estipuladas em lei municipal - desde que respeitada a área mínima de 125,00 m<sup>2</sup> e testada mínima de 5,00 metros. Além disso, tais loteamentos deveriam ser servidos por infraestrutura básica, a qual consistia de rede de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento de água, iluminação pública, energia elétrica e vias de circulação, cuja execução ficaria a cargo do loteador (BRASIL, 1979).

A Lei nº 6.766/1979 também proibiu o parcelamento para fins urbanos em área rural, determinando em seu art. 3º, cuja redação foi alterada pela Lei nº 9.785/1999, que

somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (BRASIL, 1999).

De acordo com aquele mesmo artigo, também é proibido o parcelamento do solo urbano nas seguintes condições:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;  
II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;  
III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;  
IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;  
V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção. (BRASIL, 1979).

Como se vê acima, a Lei de Parcelamento do Solo veio reforçar a exigência de proteção ambiental constante do Código Florestal Brasileiro, vedando o parcelamento em áreas de preservação ecológica. Além disso, proibiu a ocupação de áreas inadequadas à urbanização, tais como aquelas alagadiças ou situadas em encostas, a fim de minimizar riscos de desastres (BRASIL, 1979)

No entanto, tais dispositivos vêm sendo sistematicamente ignorados na maior parte das cidades brasileiras, as quais vêm surgir a todo instante loteamentos clandestinos, seja em áreas rurais ou naquelas áreas já

urbanizadas, mas que apresentam restrições ambientais à ocupação. Em geral, esses assentamentos irregulares caracterizam-se por

quadras, lotes e ruas sem qualquer planejamento prévio ou preocupação com o meio físico urbano lindeiro. Executam-se movimentos de terra, cortes e aterros sem o compromisso com as comzezinhas normas e técnicas de engenharia. Remove-se a cobertura vegetal prejudicando a estabilidade do solo, favorecendo sua erosão e o assoreamento de cursos d'água. (FREITAS, 2014, s/p.).

Além disso, não costumam ser previstas as áreas públicas obrigatórias destinadas a praças, áreas verdes e equipamentos comunitários, outra exigência da Lei de Parcelamento do Solo que, ao ser burlada, contribui para a ilegalidade desses assentamentos. Ilegalidade que se estende às edificações - geralmente erguidas em regime de auto-construção, carecendo de requisitos mínimos de segurança e estabilidade - e à precária infraestrutura existente - caracterizada por ligações clandestinas de água e energia (SILVA, L., 2013; FREITAS, 2014).

Complementando, Freitas (2014) afirma que a implantação de loteamentos clandestinos conduz à insegurança e insalubridade das habitações e à degradação do meio ambiente, configurando um problema de saúde pública. Além disso, tal processo de ocupação urbana leva à marginalização de seus habitantes, com "reflexos na segurança da população local e circunvizinha", a qual se traduz em violência, criminalidade e outras mazelas sociais.

Schussel (2006) explica que a proliferação de loteamentos clandestinos a partir dos anos 1980 esteve relacionada ao maior rigor imposto pela Lei nº 6.766/1979, que acabou encarecendo a produção formal de lotes e desestimulando os incorporadores imobiliários a investirem em loteamentos populares. Além disso, a década de 1980 foi marcada por uma crise econômica profunda, que dificultou ainda mais o acesso à terra e à moradia pelos mais pobres naquele período.

Em função da demanda crescente, a clandestinidade se tornou uma alternativa viável para loteadores e compradores, embora esses últimos quase nunca tivessem conhecimento da ilegalidade do empreendimento. Segundo

Freitas (2014), toda a sociedade perde com os parcelamentos clandestinos, à exceção de dois grupos em específico:

os estelionatários políticos, que negociam com a irregularidade em troca do voto; e os estelionatários econômicos, que se apropriam das glebas e das terras e as lançam num mercado irregular. (FREITAS, 2014, s/ p.).

À ilegalidade desses parcelamentos se soma àquela das favelas e invasões, as quais constituem situação ainda mais grave, pois na maioria das vezes sequer há uma delimitação do arruamento e dos lotes, quem dirá das áreas verdes e institucionais (MARICATO, 2001). Assim, enquanto alguns optaram pelos loteamentos clandestinos, cujos lotes mais baratos constituíram a melhor alternativa para aquisição da casa própria, muitos nem sequer tiveram condições para isso, recorrendo às favelas e invasões como forma de moradia.

Diante do agravamento da crise habitacional e da crescente ilegalidade na produção do espaço urbano ocorridas a partir dos anos 1980, teve importância no panorama jurídico-institucional a promulgação da Constituição Federal, em 1988 (QUINTO JUNIOR, 2003). Considerando a competência da União para instituir diretrizes gerais quanto ao desenvolvimento urbano, o texto constitucional incorporou uma série de reivindicações do Movimento pela Reforma Urbana, aprimorando o conceito de função social da propriedade e da cidade e definindo as bases para a implementação da política urbana no âmbito municipal (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

No que concerne ao ente municipal,

a Constituição atribui a competência privativa para legislar sobre assuntos de interesse local, suplementar a legislação federal e a estadual no que couber, e de promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e da ocupação do solo urbano. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 28).

Para Evangelista (2013), a Constituição de 1988 consolidou um novo paradigma em relação à propriedade privada, a qual deixou de ter um caráter intangível quando se apresenta ociosa ou sub aproveitada, a fim de exercer o cumprimento de sua função social. Mukai (2002) lembra que a Constituição de 1934 já havia introduzido no direito brasileiro o conceito de função social da

propriedade, mas esse ainda não havia encontrado guarida no âmbito do poder judiciário. Fernandes (2010) complementa, afirmando que

o princípio da função social da propriedade vinha sendo nominalmente repetido por todas as Constituições Brasileiras desde 1934, mas somente na Constituição de 1988 encontrou-se uma fórmula acabada. (FERNANDES, 2010, p. 61).

De acordo com Mukai (2002), a promulgação da atual Carta Magna tornou possível a materialização desse conceito, uma vez que o texto constitucional especificou as condições para sua aplicação prática, determinando que o plano diretor é o instrumento capaz de definir quando um imóvel cumpre ou não sua função social. Nesse sentido, o art. 182 da Constituição de 1988 estabeleceu que

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º. O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. (BRASIL, 1988).

Assim, "é no município, por meio da lei do Plano Diretor ou legislação complementar, que serão definidos os conceitos de propriedade não utilizada ou subutilizadas" (MARICATO, 2010, p. 6).

Adicionalmente, o art. 182 também estipulou sanções de caráter restritivo em caso de não cumprimento da função social da propriedade, tais como o parcelamento e a edificação compulsórios, a aplicação do IPTU progressivo no tempo e, permanecendo o imóvel ocioso, sua desapropriação mediante pagamento com títulos da dívida pública (EVANGELISTA, 2013). Nesse sentido, o texto constitucional determinou que

§ 4º. É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:

I - parcelamento ou edificação compulsórios;

II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;



III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais. (BRASIL, 1988).

A possibilidade de aplicação desses dispositivos constitucionais é fundamental para promover o combate à especulação imobiliária e o adequado aproveitamento da terra urbana, representando uma importante conquista no âmbito da legislação brasileira (ALFONSIN, 2003). Segundo Quinto Junior (2003, p. 191), o texto constitucional deixa claro que a organização do espaço urbano deve "contemplar todos os seus moradores e não somente aqueles que estão no mercado formal da produção capitalista da cidade".

Outra inovação presente na Constituição de 1988 consta do art. 183, o qual trata da possibilidade de usucapião especial de imóvel urbano, vindo a facilitar os procedimentos para regularização fundiária. De acordo com a lei

Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural. (BRASIL, 1988).

Para Alfonsin (2003, p. 169), mais do que assumir um fato, o texto constitucional assume a garantia de um direito, "o direito de permanecer no local ocupado, adquirindo a propriedade da terra ocupada". Segundo a autora, a redação do art. 183 da Constituição de 1988 "implica um reconhecimento da falência da política habitacional" praticada até então, ao admitir que milhares de brasileiros

na ausência de política pública com capacidade de atender à demanda habitacional de baixa renda no país, autoconstruíram suas moradias em terrenos vazios que foram ocupados para que essa população pobre pudesse exercer o mais elementar dos direitos humanos: o direito de morar. (ALFONSIN, 2003, p. 168).

Entretanto, conforme comentado anteriormente, a regulamentação do capítulo constitucional que trata da política urbana só ocorreu muitos anos depois, com a aprovação da Lei nº 10.257/2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001a). Embora seu tema central gire em torno da função social da propriedade, o Estatuto da Cidade é uma lei de caráter holístico,

reunindo "em um mesmo texto, diversos aspectos relativos ao governo democrático da cidade, à justiça urbana e ao equilíbrio ambiental" (MARICATO, 2010, p. 5).

O conjunto de princípios e diretrizes propostos pelo Estatuto expressa uma nova concepção de planejamento e gestão urbanos, o que representou uma mudança de paradigma em relação ao ordenamento jurídico em vigor até então (INSTITUTO PÓLIS, 2001; ARAÚJO, 2003). Dentre as diretrizes gerais do Estatuto da Cidade, a primeira delas se coaduna ao conceito de desenvolvimento sustentável, referindo-se ainda a outros direitos fundamentais constitucionais, a saber:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 2001a).

Tal diretriz está em consonância com o art. 225 da Constituição Federal, o qual determina que

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988).

Já a segunda e a terceira diretrizes do Estatuto abordam a questão da gestão urbana democrática, participativa e cooperativa:

II - gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;  
III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social. (BRASIL, 2001a).

Entendida como pressuposto básico para o desenvolvimento sustentável, a gestão democrática e participativa compreende a capacitação política dos vários atores sociais, a fim de que todos os segmentos da sociedade possam atuar na definição do futuro das cidades. Já no que se refere à cooperação tripartite entre governo, iniciativa privada e sociedade civil, o Estatuto vem reforçar a participação deste último setor e garantir a defesa do

interesse social, que nem sempre era respeitado nas parcerias entre poder público e o capital privado (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

A quarta diretriz do Estatuto da Cidade discorre sobre a importância do planejamento enquanto instrumento para evitar e corrigir impactos da urbanização sobre o meio ambiente, enquanto a quinta diretriz trata da necessidade de adequar a oferta de equipamentos e serviços públicos à demanda local:

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V - oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais. (BRASIL, 2001a).

O Estatuto determina que a realização dos investimentos públicos deverá ser baseada em critérios tais como equidade e universalização do acesso à infraestrutura, principalmente na distribuição espacial dos equipamentos e serviços públicos (INSTITUTO PÓLIS, 2001). A sexta diretriz, por sua vez, estabelece uma série de princípios a serem observados por ocasião da ordenação e controle do uso e ocupação do solo, a saber:

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
- d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;
- e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;
- h) a exposição da população a riscos de desastres. (BRASIL, 2001a).

Na abordagem tradicional de planejamento, as leis de zoneamento eram vistas como um mecanismo de regulação do uso e ocupação do solo urbano, baseado na adoção de diferentes densidades e usos para cada área da cidade. Entretanto, o Estatuto da Cidade amplia essa abordagem,

incorporando a dimensão de seus efeitos sobre o processo de formação de preços no mercado imobiliário e na adequação entre as reais condições das diferentes partes da cidade e a ocupação que essas áreas podem receber. A Lei de Uso e Ocupação do Solo, portanto, pode passar a induzir usos e ocupações específicos, quando identifica distorções entre a capacidade e a real utilização de cada parcela da cidade. Da mesma maneira, a lei pode mediar conflitos entre usos e ocupações incompatíveis na cidade. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 34).

Em sua sétima diretriz, o Estatuto destaca que o processo de planejamento territorial deve abordar a totalidade do município, promovendo o ordenamento do uso e ocupação do solo tanto na área urbana quanto na rural:

VII - integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência. (BRASIL, 2001a).

Essa disposição é reforçada pela redação do art. 40, § 2º, o qual determina que "o plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo" (BRASIL, 2001a). Conforme comentado anteriormente, tal postulado representa uma inovação em relação aos planos diretores elaborados até então, que costumavam abranger apenas as áreas urbanas, sendo de grande importância para o enfrentamento das questões ambientais (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

A oitava diretriz do Estatuto da Cidade se coaduna à primeira, que trata do direito a cidades sustentáveis, contemplando não apenas a dimensão ambiental, mas também a econômica e a social:

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência. (BRASIL, 2001a).

Por outro lado, tanto a nona diretriz, como a décima e a décima primeira, estão relacionadas ao cumprimento da função social da cidade e da propriedade, a saber:

IX - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;  
X - adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;

XI - recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos. (BRASIL, 2001a).

Entendendo que os investimentos públicos e privados realizados nas cidades são capazes de causar profundos impactos socioeconômicos, especialmente quanto à dinâmica do mercado imobiliário, essas diretrizes implicam a criação de mecanismos para a correção dessas distorções, sejam elas positivas ou negativas. O Estatuto também propõe meios de o Poder Público municipal recuperar parte dos lucros advindos da valorização imobiliária no caso de investimentos públicos, redistribuindo esse ganho a fim de promover justiça social (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

A décima segunda diretriz trata especificamente da questão de proteção do patrimônio, seja ele natural ou construído, enquanto a décima terceira aborda a necessidade de audiência pública no caso de empreendimentos que possam causar impacto sobre o meio ambiente natural ou construído:

XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

XIII - audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população. (BRASIL, 2001a).

As três diretrizes seguintes abordam questões relativas à produção de habitação e à regularização fundiária, visando contribuir para o cumprimento do direito à moradia:

XIV - regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;

XV - simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;

XVI - isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social. (BRASIL, 2001a).

Por fim, a Lei Federal nº 12.836/2013 (BRASIL, 2013) veio acrescentar mais um inciso ao art. 2º do Estatuto da Cidade, abordando a necessidade de

implementar tecnologias e materiais sustentáveis nos processos construtivos e nos parcelamentos do solo, a saber:

XVII - estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais. (BRASIL, 2001a).

Todas essas diretrizes expressam o objetivo maior do Estatuto da Cidade, qual seja o de regular "o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental", reafirmando os princípios da política urbana nacional previstos no art. 1º, parágrafo único, da Constituição Federal (BRASIL, 2001a). Maricato (2001) lembra ainda que, ao contrário da maioria dos projetos de lei que tratavam dos temas urbanos até então, as diretrizes gerais do Estatuto se destacam pela objetividade e clareza de sua redação, o que facilitaria sua aplicação.

Villaça (2015), porém, é de opinião contrária, argumentando que muitos dos princípios e diretrizes do Estatuto pecam pela abstração, como é o caso do art. 2º, inciso VI. Segundo o autor, a redação da lei determina que o ordenamento territorial deve evitar o parcelamento, a edificação ou uso "excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana", mas não estipula um parâmetro para definir o que seria considerado "excessivo" ou "inadequado". Além disso,

grande parte do Estatuto procura definir princípios ou conceitos que já estão, ou deveriam estar, em nossas Constituições federal e estaduais e mesmo nas Leis Orgânicas Municipais. O lugar correto para a definição das atribuições da federação, dos estados e dos municípios é a Constituição Federal. (VILLAÇA, 2015, s/ p.).

Outra crítica ao Estatuto da Cidade refere-se ao fato de que a maioria dos instrumentos aportados por essa lei é de aplicação facultativa por parte dos municípios, o que pode esvaziar sua importância como elemento indutor de mudanças no panorama das cidades brasileiras (VILLAÇA, 2015). Quinto Junior (2003) igualmente aponta essa questão, que tornaria a implementação do Estatuto submissa à vontade política das administrações municipais, as quais, por sua vez, estão sujeitas à pressão dos interesses dos agentes imobiliários. A esse respeito, Araújo (2003) admite que

o Estatuto da Cidade não solucionará, por si só, quaisquer problemas urbanos. Quase todos os instrumentos trazidos pela lei, para serem colocados em prática, impõem uma série de tarefas aos Municípios. Caberá ao Poder Público municipal, em suas esferas Legislativa e Executiva, e à sociedade como um todo, a partir dos mecanismos de gestão democrática colocados em relevo pela própria Lei 10.257, garantir que a Lei das Cidades consiga, efetivamente, melhorar a qualidade de vida de todos. (ARAÚJO, 2003, p. 11).

Maricato (2010, p. 5) concorda que o Estatuto da Cidade em si "não é suficiente para resolver problemas estruturais de uma sociedade historicamente desigual". Segundo a autora, a aplicação dessa lei é uma tarefa árdua, tendo em vista que no Brasil o poder político está fortemente associado ao poder econômico, constituindo um obstáculo ao cumprimento da função social da propriedade. Nesse sentido, o Estatuto propõe

uma utopia universal: o controle da propriedade fundiária urbana e a gestão democrática das cidades para que todos tenham o direito à moradia e à cidade. (MARICATO, 2010, p. 7)

Entretanto, Quinto Junior (2003) acredita que os objetivos do Estatuto serão alcançados no decorrer dos anos, a partir da adoção de uma nova cultura de planejamento e gestão municipal e de uma maior participação da sociedade nesse processo. Fernandes e Alfonsin (2010) complementam, defendendo que o maior conhecimento dessa lei federal por parte dos operadores do direito e da população em geral irá garantir maior efetividade no cumprimento de suas diretrizes, sendo questão de tempo.

Da mesma opinião é Maricato (2010), para quem a promulgação da lei foi apenas um primeiro passo, sendo sua implementação o passo seguinte, cuja iniciativa deve partir não apenas dos governos e técnicos, mas de toda a sociedade. Para Fernandes (2010), "a aprovação do Estatuto da Cidade não encerrou a batalha pela reforma urbana no Brasil, muito pelo contrário", havendo ainda muitos obstáculos a serem superados para que os efeitos dessa importante reforma jurídica e institucional se manifestem.

Apesar das críticas e objeções, o Estatuto da Cidade pode ser considerado uma conquista dos movimentos pela reforma urbana e da sociedade como um todo (MARICATO, 2010). Mesmo com algumas deficiências, essa lei se notabilizou por consolidar

a ordem constitucional no Brasil quanto ao controle dos processos de desenvolvimento urbano, visando reorientar a ação do Estado, dos mercados imobiliários e da sociedade como um todo, de acordo com novos critérios econômicos, sociais e ambientais. (FERNANDES, 2010, p. 68)

Premiado internacionalmente, o Estatuto da Cidade tem sido aclamado

como um paradigma jurídico a ser seguido pelos países que, como o Brasil, estão buscando princípios, instrumentos, mecanismos, recursos e processos para a formulação de políticas públicas efetivas de regulação, controle e indução dos processos de desenvolvimento urbano. (FERNANDES; ALFONSIN, 2010, p. 14).

Para Mukai (2002), o Estatuto se destaca por introduzir na legislação brasileira uma série de novos instrumentos jurídicos e urbanísticos, os quais se encontram consubstanciados na figura do plano diretor, elemento central da política urbana municipal.

Além de corroborar o dispositivo constitucional que obriga todas as cidades com mais de 20 mil habitantes a elaborar seu plano diretor, o Estatuto da Cidade ampliou essa exigência, tornando esse instrumento obrigatório também para municípios integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e áreas de especial interesse turístico, e para aqueles inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito regional ou nacional (BRASIL, 2001a).

Mais recentemente, a Lei nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, acrescentou mais uma situação em que o plano diretor se torna obrigatório, incluindo aqueles municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, inundações ou processos geológicos e hidrológicos de grande impacto. No caso desses municípios, os planos diretores devem conter o mapeamento das áreas suscetíveis a tais eventos, prevendo ainda a adoção de medidas de prevenção e mitigação de impactos de desastres (BRASIL, 2012a).

O Estatuto da Cidade igualmente se notabilizou por ampliar a área de abrangência do plano diretor, que tradicionalmente sempre se limitou ao perímetro urbano, exigindo que todo o território municipal fosse contemplado pelas leis urbanísticas municipais. Essa determinação foi de fundamental importância para o tratamento das questões ambientais, tendo em vista que a



maioria delas costuma extrapolar os limites das cidades, demandando uma abordagem mais ampla do tema (SILVA; TEIXEIRA, 2014).

Outra inovação do Estatuto diz respeito à previsão de maior aderência do plano diretor aos demais instrumentos de planejamento, aumentando sua influência sobre os investimentos públicos municipais. Quanto a essa questão, Barros et al. (2010) lembram que, no âmbito do Estatuto da Cidade, o plano diretor passou a atuar conjuntamente com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a Lei do Orçamento Anual (LOA), o Plano Plurianual (PPA) e os demais planos e projetos setoriais, principalmente aqueles relacionados ao saneamento, à habitação e aos transportes.

Para Mukai (2002), o plano diretor constitui um documento complexo, que contém não apenas um conjunto de normas legais voltadas a organizar o uso e a ocupação do solo, mas também diretrizes e metas em prol do desenvolvimento sócio-econômico do Município. Complementando, Meirelles<sup>10</sup> afirma que o plano diretor

é a lei suprema e geral que estabelece as prioridades nas realizações do governo local, conduz e ordena o crescimento da cidade, disciplina e controla as atividades urbanas em benefício do bem-estar social. (MEIRELLES, apud MUKAI, 2002, p. 260).

Como instrumento básico da política de desenvolvimento municipal, o plano diretor exerce papel importante ao conter obrigatoriamente a delimitação das áreas onde serão aplicados os instrumentos de parcelamento, edificação e utilização compulsórios, a fim de garantir o cumprimento da função social da propriedade. Do mesmo modo, os planos diretores municipais devem conter dispositivos que tratam do direito de preempção, da outorga onerosa, das operações urbanas consorciadas e da transferência do direito de construir (BRASIL, 2001a). O item seguinte aborda esses e outros instrumentos, a fim de compreender melhor as possibilidades de aplicação de cada um deles, especialmente no que diz respeito à proteção ambiental.

---

<sup>10</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de construir**. 7ª ed., São Paulo, Malheiros, 1996.

### **1.5. Instrumentos urbanísticos aportados pelo Estatuto da Cidade**

O Estatuto da Cidade não apenas regulamentou os instrumentos urbanísticos dispostos pela Constituição de 1988, como acrescentou alguns e redefiniu outros, a fim de promover uma maior atuação dos municípios no enfrentamento aos problemas urbanos, especialmente no que se refere à regulação do direito de propriedade. Para Fernandes (2010), a combinação entre mecanismos tradicionais de planejamento - a exemplo do zoneamento de uso e ocupação do solo, dos coeficientes de aproveitamento e taxas de ocupação, dos gabaritos e recuos - e dos novos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade permite aos Municípios construir uma ordem urbanística mais justa, eficiente e sustentável, conciliando os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Dentre os novos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade constam o parcelamento, edificação e utilização compulsórios; o consórcio imobiliário; o direito de preempção; a concessão de uso especial para fins de moradia; a usucapião especial de imóvel urbano; a instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS); o direito de superfície; a outorga onerosa do direito de construir; a transferência do direito de construir; as operações urbanas consorciadas; e o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) (INSTITUTO PÓLIS, 2001; MUKAI, 2002).

Alguns desses já vinham sendo aplicados de forma isolada por alguns municípios, sem que houvesse, porém, uma normatização da matéria no âmbito federal, como é o caso da outorga onerosa. Outros constituem inovações de fato, representando uma mudança de paradigma em relação ao ordenamento jurídico vigente, a exemplo da usucapião especial de imóvel urbano (INSTITUTO PÓLIS, 2001; MUKAI, 2002). Além dos novos instrumentos, a Lei Federal nº 10.257/2001 também cita uma série de mecanismos tradicionais, resultando em um rol bastante extenso, cuja relação completa consta do art. 4º, Capítulo II, do Estatuto da Cidade, a saber:

- I - planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- II - planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
- III - planejamento municipal (...);
- IV - institutos tributários e financeiros (...);

V - institutos jurídicos e políticos (...);  
VI - estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV). (BRASIL, 2001a).

Os incisos I e II do art. 4º do Estatuto tratam de instrumentos de planejamento cuja aplicação está sob responsabilidade da União e dos Estados, a exemplo de planos nacionais e estaduais, ou ainda dos planos metropolitanos. Dentre os instrumentos de planejamento de âmbito municipal, destacam-se o plano diretor, o zoneamento ambiental e as leis de parcelamento do solo e de zoneamento de uso e ocupação do solo urbano. Também são citados os planos plurianuais, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, além da gestão orçamentária participativa, a qual determina a realização de consultas e audiências públicas para aprovação do orçamento municipal (BRASIL, 2001a).

A respeito do plano diretor, este constitui um instrumento de âmbito geral, responsável por traçar as diretrizes de desenvolvimento municipal, enquanto as leis de parcelamento e de zoneamento urbano têm caráter mais específico, estabelecendo parâmetros e requisitos relacionados ao uso e a ocupação do solo. Quanto ao zoneamento ambiental, trata-se de instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, definido no art. 9º, inciso II da Lei nº 6.938/1981, com o objetivo de dividir o território municipal em zonas, "de acordo com a necessidade de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais" (PRIETO, 2006; BITTENCOURT, 2009).

Os institutos tributários e financeiros, por sua vez, envolvem mecanismos tais como o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU), a contribuição de melhoria e os incentivos e benefícios fiscais e financeiros (BRASIL, 2001a). Tais instrumentos têm importante papel na indução do desenvolvimento urbano, assim como na distribuição dos ônus e benefícios decorrentes dos investimentos públicos, podendo atuar em conjunto com outros instrumentos do Estatuto. É o caso do IPTU progressivo no tempo, aplicado quando há descumprimento do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, ou ainda dos incentivos e benefícios fiscais, que podem ser concedidos por ocasião das operações urbanas consorciadas ou da transferência do direito de construir (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Os institutos jurídicos e políticos, por sua vez, compreendem um número grande de instrumentos, os quais constam do art. 4º, inciso V, do Estatuto da Cidade:

- a) desapropriação;
- b) servidão administrativa;
- c) limitações administrativas;
- d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;
- e) instituição de unidades de conservação;
- f) instituição de zonas especiais de interesse social;
- g) concessão de direito real de uso;
- h) concessão de uso especial para fins de moradia;
- i) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;
- j) usucapião especial de imóvel urbano;
- l) direito de superfície;
- m) direito de preempção;
- n) outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;
- o) transferência do direito de construir;
- p) operações urbanas consorciadas;
- q) regularização fundiária;
- r) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;
- s) referendo popular e plebiscito;
- t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária;
- u) legitimação de posse. (BRASIL, 2001a).

Dentre os instrumentos da política urbana aportados pelo Estatuto constam ainda o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), os quais se destinam ao licenciamento de atividades e estabelecimentos, estabelecendo medidas de prevenção e mitigação de impactos (BRASIL, 2001a).

Alguns dos instrumentos relacionados no art. 4º se encontram detalhados ao longo do Capítulo II do Estatuto da Cidade, como é o caso do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, do IPTU progressivo no tempo e da usucapião especial de imóvel urbano, ou ainda dos direitos de superfície e de preempção. Também mereceram um maior detalhamento os instrumentos de outorga onerosa, transferência do direito de construir e operações urbanas consorciadas.

O Capítulo III trata do plano diretor propriamente dito, enquanto o Capítulo IV dispôs sobre a gestão democrática da cidade, relacionando no art. 43 mais alguns instrumentos específicos para esse fim, a saber:

- I - órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- II - debates, audiências e consultas públicas;

- III - conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- IV - iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. (BRASIL, 2001a).

No Capítulo V, o Estatuto menciona um último instrumento urbanístico, no caso o consórcio imobiliário, o qual pode ser utilizado de forma associada aos instrumentos de parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, conforme será visto adiante (BRASIL, 2001a).

De acordo com Barros et al. (2010), alguns desses institutos permitem intervir diretamente sobre a propriedade privada, a exemplo da desapropriação, da servidão e das limitações administrativas, ou ainda do tombamento e da instituição de unidades de conservação. Além disso, também têm essa mesma finalidade o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios ou o direito de preempção (MUKAI, 2002). Outros instrumentos, por sua vez, estão mais voltados à promoção da regularização fundiária, tais como a concessão de uso especial para fins de moradia, a usucapião especial de imóvel urbano, a demarcação urbanística para fins de regularização fundiária e a legitimação da posse. Nessa mesma categoria se inclui a instituição de zonas especiais de interesse social, as chamadas ZEIS (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Há ainda uma terceira categoria de institutos jurídicos e políticos que se destinam à indução do desenvolvimento urbano, a exemplo da outorga onerosa do direito de construir, da transferência do direito de construir e das operações urbanas consorciadas. Além de influenciarem no ordenamento do crescimento urbano, tais instrumentos também permitem ao Poder Público municipal recuperar parte dos lucros oriundos da valorização imobiliária, destinando tais recursos à coletividade (INSTITUTO PÓLIS, 2001; BARROS et al., 2010).

Por fim, há os instrumentos voltados à democratização da gestão urbana, tais como o referendo popular e o plebiscito, ou ainda o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), através do qual se garante a participação da população no processo de licenciamento de empreendimentos e atividades capazes de gerar impactos sobre o entorno (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Tendo em vista a classificação proposta por Barros et al. (2010), o estudo dos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade será dividido em quatro sub-capítulos, de acordo com sua finalidade principal - intervenção

sobre a propriedade urbana, promoção da regularização fundiária, indução do desenvolvimento urbano e democratização da gestão urbana - a fim de facilitar a compreensão do tema. Essa categorização é semelhante àquela proposta pelo Instituto Pólis (2001), a qual, porém agrupou os instrumentos de intervenção sobre a propriedade urbana e de indução do desenvolvimento urbano numa única classe.

Cabe ressaltar que a classificação adotada não pretende ser definitiva, uma vez que muitos instrumentos aportados pelo Estatuto são multifinalitários, ao mesmo tempo que outros podem ser utilizados cumulativamente, a fim de potencializar sua efetividade. Aliás, Fernandes (2010, p. 62) argumenta que os instrumentos do Estatuto "podem, e devem, ser utilizados de maneira combinada", promovendo não apenas a regulação normativa do uso e ocupação do solo urbano mas também a indução ativa de tais processos, interferindo diretamente na dinâmica dos mercados imobiliários formais, informais e sobretudo especulativos.

Da mesma forma, "o Estatuto da Cidade não estabelece uma correlação direta entre transformações urbanas e instrumentos", ficando a critério de cada município escolher, regulamentar e aplicar cada um deles "conforme a estratégia de desenvolvimento urbano desejada" (BARROS et al., 2010, p. 96). Além disso, Carmona (2007) lembra que, apesar de apresentar uma grande gama de opções, a relação de instrumentos apresentada pelo Estatuto da Cidade não é exaustiva, possibilitando que outros institutos sejam aplicados pelos Municípios a fim de incrementar a gestão do solo urbano e garantir o cumprimento da função social da propriedade e da cidade.

### **1.5.1. Instrumentos para intervenção sobre a propriedade privada**

Dentre os instrumentos que se aplicam mais diretamente à intervenção sobre o direito de uso da propriedade privada constam as desapropriações, a servidão administrativa e as limitações administrativas, que já existem há longa data no ordenamento jurídico brasileiro (BARROS et al., 2010). Segundo Mukai (2002), as limitações administrativas decorrem do exercício do poder de polícia pelo Estado, que deve fazer cumprir o princípio da função social da

propriedade. Rosso (2008, p.139) complementa, afirmando que as limitações administrativas visam promover o adequado delineamento dos direitos de uso da propriedade, tendo "como fim último a preservação dos interesses da coletividade".

As restrições impostas pelas limitações administrativas geralmente destinam-se a proteger o domínio público, bem como a salubridade, a segurança e a funcionalidade urbanas, incluindo a proteção ambiental. Tais restrições aplicam-se através das leis de zoneamento, dos códigos de obras e outras leis afins, mediante o estabelecimento de determinados parâmetros relativos ao uso e ocupação do solo e às edificações (VERDAN, 2014). Nesse sentido, Mukai (2002, p. 271) afirma que "o zoneamento se insere na figura mais ampla das limitações administrativas", baseando-se no poder do Estado em regular o uso e a ocupação do solo a fim de promover a segurança e o bem-estar da população.

As servidões administrativas, por sua vez, impõem um maior grau de restrição ao proprietário e, por esse motivo, são passíveis de indenização. Ao contrário do que ocorre nas limitações, o instituto da servidão administrativa implica

indenização ao particular para composição dos danos provenientes da restrição ao uso e gozo da propriedade, da depreciação do imóvel e da desvalorização pelo desvio da destinação normal do mesmo. (MUKAI, 2002, p. 75).

Mukai (2002) explica que as servidões normalmente se aplicam nos casos de necessidade de execução de serviços públicos, exploração de riquezas naturais ou do direito público de passagem. As desapropriações, por sua vez, compreendem o grau mais extremo de restrição urbanística, mediante a extinção do direito de propriedade decorrente de necessidade ou utilidade pública, ou do interesse social.

Instituto presente na legislação brasileira desde a Constituição Republicana, as desapropriações resumiam-se originalmente aos casos de necessidade ou utilidade pública, vindo a contemplar os casos de interesse social a partir da Constituição de 1946 (MUKAI, 2002). No entanto, esse texto constitucional limitava à União a prerrogativa de efetuar desapropriação por

interesse social, estendendo-se esse dispositivo também aos Estados e Municípios somente em 1962, através da Lei nº 4.132/1962 (BRASIL, 1962).

Outro instrumento previsto no Estatuto da Cidade capaz de intervir sobre a propriedade privada é o tombamento. Porém, ao contrário da desapropriação, este instituto não altera o domínio do imóvel, limitando-se a exigir sua adequada preservação, em vista do interesse ambiental, cultural ou histórico. O tombamento, existente na legislação brasileira há muitos anos, pode ser feito pela União, através do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), ou ainda pelos estados e municípios, desde que esses disponham de leis específicas sobre a proteção de bens móveis e imóveis. Nesse caso, podem ser tombados edifícios, ruas, praças, bairros ou cidades, assim como árvores isoladas, bosques, florestas ou ecossistemas inteiros (BRASIL, 1937a).

A criação de unidades de conservação também pode ser considerada um instrumento de intervenção sobre a propriedade privada, uma vez que, dependendo do tipo de unidade, pode haver uma simples limitação ao uso do imóvel, ou então sua desapropriação. Conforme visto anteriormente, as unidades de conservação foram instituídas em 2000, no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A iniciativa de criação das unidades de conservação pode partir da União, dos estados e dos municípios - ou ainda do proprietário do imóvel, como é o caso da Reserva Particular do Patrimônio Natural - o que permite um vasto leque de aplicações de instrumento no que concerne à proteção ambiental (BRASIL, 2000).

O parcelamento, edificação ou utilização compulsórios igualmente atuam sobre o direito de propriedade, ao obrigarem o proprietário a dar uma destinação adequada ao seu imóvel quando este se encontrar subutilizado ou inutilizado. Segundo Barros et al. (2010, p. 97), tal instrumento concretiza "o preceito constitucional da função social da propriedade", evitando a formação de vazios urbanos e coibindo a especulação imobiliária, ao mesmo tempo em que amplia o acesso à moradia e à terra urbanizada. Para tanto, o Poder Público Municipal deverá especificar no Plano Diretor as áreas ou situações que estarão sujeitas a esses instrumentos, regulamentando em lei específica as condições e prazos para sua aplicação.

Além de intervir sobre a propriedade, o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios também contribuem para induzir o desenvolvimento



urbano, promovendo a ocupação de áreas já dotadas de infraestrutura e equipamentos públicos, mas que até então se encontravam ociosas. Adicionalmente, ao fomentar a oferta de imóveis em áreas urbanizadas, a aplicação desses instrumentos pode evitar a ocupação de áreas periféricas e desprovidas de infraestrutura, colaborando para conter o espraiamento da mancha urbana (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Mukai (2002) lembra que o parcelamento, a edificação e a utilização compulsórios já tinham sido objeto do art. 182 da Constituição de 1988, carecendo porém de regulamentação, o que veio a acontecer com a aprovação do Estatuto da Cidade. De acordo com o art. 7º desta lei, decorrido o prazo para cumprimento da obrigação de parcelar, edificar ou utilizar adequadamente o imóvel, ficará o proprietário sujeito à aplicação do chamado IPTU progressivo no tempo "mediante a majoração da alíquota pelo prazo de cinco anos consecutivos" (BRASIL, 2001a).

O valor da alíquota aplicado anualmente não poderá exceder o dobro do valor cobrado no ano anterior, respeitando a alíquota máxima de quinze por cento, e caso persista o descumprimento à obrigação, "o Município manterá a cobrança pela alíquota máxima" (BRASIL, 2001a). Nesse sentido, o IPTU progressivo no tempo

é uma maneira de penalizar a retenção do imóvel para fins de especulação da valorização imobiliária, fazendo com que essa espera, sem nenhum benefício para a cidade, se torne inviável economicamente. (BARROS et al., 2010, p. 98).

Neste caso, o IPTU progressivo assume um caráter de sanção, e não de arrecadação, tendo a lei vedado a concessão de isenções ou anistias no caso de aplicação desse instrumento (BARROS et al., 2010). Rosso (2008, p. 195), complementa, afirmando que o instituto não tem na arrecadação seu objetivo primeiro, mas sim na produção de lotes e moradias, a fim de suprir a grave demanda habitacional que assola as cidades brasileiras.

De acordo com o Estatuto da Cidade, em seu art. 8º,

decorridos cinco anos de cobrança do IPTU progressivo sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o Município poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública. (BRASIL, 2001a).

Entretanto, Rosso (2008) adverte que a cobrança da alíquota máxima por período indeterminado poderia configurar confisco, prática vedada pela Constituição Federal. Assim, desapropriar o imóvel após o decurso do prazo de cinco anos não seria uma escolha do Município, e sim uma obrigação, sob pena de contestação da cobrança pela alíquota máxima por prazo maior ao estipulado na lei.

A desapropriação tradicional, conforme comentado anteriormente, tem como pressupostos constitucionais os casos de necessidade ou utilidade pública e interesse social, devendo ocorrer mediante a justa e prévia indenização em dinheiro, a saber:

XXIV - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição. (BRASIL, 1988).

No entanto, a Constituição de 1988 dispôs sobre outras duas formas de desapropriação relacionadas à função social da propriedade: a desapropriação para fins de reforma urbana e a desapropriação para fins de reforma agrária, ambas com caráter punitivo. Segundo explicam Barros et al. (2010), ao contrário das desapropriações por necessidade e utilidade pública, ou por interesse social, a desapropriação para fins de reforma urbana de que trata o inciso III, § 4º, art. 182 da Constituição Federal - posteriormente regulamentado pelo art. 8º do Estatuto da Cidade - será indenizada através de títulos da dívida pública, resgatáveis num prazo de dez anos.

Além disso, a indenização não corresponde ao valor de mercado, como ocorre na desapropriação tradicional, mas sim ao valor venal do imóvel, que geralmente é bastante inferior. Ademais, a indenização nesse caso "não computará expectativas de ganhos, lucros cessantes e juros compensatórios", o que contribui para a redução do valor pago ao proprietário (BRASIL, 2001a).

Para Rosso (2008, p. 246), a desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública trata-se de uma "desapropriação-sanção", seja pelo seu objetivo de punir o proprietário que insiste no descumprimento à obrigação de parcelar, edificar ou utilizar adequadamente seu imóvel, seja pelo valor e forma como ocorre o pagamento. O autor explica que essa modalidade de desapropriação só poderá ser aplicada pelo Poder Público municipal, que é o

ente responsável por estabelecer os parâmetros que definirão o adequado aproveitamento do solo urbano e os casos em que se aplica o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsórios.

A propósito, cabe comentar sobre o consórcio imobiliário, outra inovação instituída no âmbito do Estatuto da Cidade, constante do art. 46, o qual consiste na

forma de viabilização de planos de urbanização ou edificação por meio da qual o proprietário transfere ao Poder Público municipal seu imóvel e, após a realização das obras, recebe, como pagamento, unidades imobiliárias devidamente urbanizadas ou edificadas. (BRASIL, 2001a).

O Estatuto também permite que esse instrumento seja utilizado no caso de imóvel sujeito ao parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, quando o proprietário não tiver condições de efetuar os investimentos necessários para cumprir com tal obrigação (MUKAI, 2002). Para tanto, o proprietário deverá solicitar a transferência de seu imóvel ao Município, para que esse execute o empreendimento em questão. Uma vez concluídas as obras, o Município pagará o valor do imóvel ao proprietário em unidades imobiliárias, levando em conta a situação do imóvel antes da execução das obras e desconsiderando quaisquer expectativas de ganhos, lucros cessantes ou juros compensatórios (BRASIL, 2001a).

Por fim, resta falar sobre o direito de preempção, outra inovação do Estatuto da Cidade que garante ao Poder Público a preferência na aquisição de imóveis urbanos que sejam objeto de alienação entre particulares, quando tais propriedades forem declaradas de interesse público (BRASIL, 2001a). Para tanto, o Município deverá delimitar em lei específica, baseada no plano diretor, as áreas sujeitas ao direito de preempção, as quais deverão se enquadrar em uma ou mais das seguintes finalidades:

- I - regularização fundiária;
- II - execução de programas e projetos habitacionais de interesse social;
- III - constituição de reserva fundiária;
- IV - ordenamento e direcionamento da expansão urbana;
- V - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- VI - criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;
- VII - criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;

VIII - proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico. (BRASIL, 2001a).

A lei municipal que regulamenta o direito de preempção deverá também definir um prazo de vigência, durante o qual "qualquer alienação a título oneroso de imóveis (nas áreas sujeitas ao direito de preempção) deve ser precedida de notificação ao Município, para dar oportunidade ao poder público de exercer seu direito de preferência" (BARROS et al., 2010, p. 105). De acordo com Maricato (2001)

comprar terras ou imóveis pelo valor de mercado é uma importante conquista para o poder público já que a experiência atual mostra, quase como regra, as superavaliações de imóveis nas operações que envolvem compras ou desapropriações executadas pelo Estado. (MARICATO, 2001, p. 108).

Uma vez adquirido o imóvel objeto do direito de preempção, o Município deverá dar ao mesmo a destinação correta, sob pena de o Chefe do Poder Executivo responder por improbidade administrativa (BARROS et al., 2010). Cabe comentar que essa mesma penalidade se aplica no caso da desapropriação de imóveis sujeitos ao parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, quando o Prefeito não tomar as devidas providências para parcelar, edificar ou utilizar o imóvel desapropriado (BRASIL, 2001a).

A respeito dos instrumentos de intervenção sobre a propriedade privada relacionados acima, Maricato (2001) alerta que a eficiência de alguns deles pode ser prejudicada em função das exigências burocráticas e dos prazos para que esses instrumentos sejam implementados, especialmente no caso do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios e do IPTU progressivo no tempo. Ademais, a autora afirma que

não é difícil prever a dimensão dos obstáculos que surgirão para aprovar, em qualquer Câmara Municipal, a submissão de propriedades pertencentes a importantes figuras da política local, à função social da propriedade. (MARICATO, 2001, p. 107).

Entretanto, uma vez superadas essas dificuldades, tais instrumentos têm grandes possibilidades de influenciar os preços do mercado imobiliário, diminuindo "a importância dos imóveis como reserva patrimonial" e ampliando o acesso à terra e à moradia (MARICATO, 2001, p. 107).

O QUADRO 2 a seguir apresenta uma lista com os instrumentos do Estatuto da Cidade que se prestam à intervenção sobre a propriedade privada, acompanhados dos respectivos dispositivos legais. Conforme citado anteriormente, essa listagem não é definitiva, já que muitos desses instrumentos se prestam simultaneamente à indução do desenvolvimento urbano, podendo ainda ser utilizados juntamente com aqueles voltados à promoção da regularização fundiária, a fim de potencializar sua efetividade.

| INSTRUMENTO   | DISPOSITIVOS                                   |
|---|--|
| Desapropriações   | Art. 4º, inciso V, alínea "a"                  |
| Servidão administrativa                                   | Art. 4º, inciso V, alínea "b"                  |
| Limitações administrativas                                | Art. 4º, inciso V, alínea "c"                  |
| Tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano             | Art. 4º, inciso V, alínea "d"                  |
| Instituição de unidades de conservação                    | Art. 4º, inciso V, alínea "e"                  |
| Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios       | Art. 4º, inciso V, alínea "i",<br>Art. 5º e 6º |
| IPTU progressivo no tempo                                 | Art. 7º  |
| Desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública | Art. 8º  |
| Consórcio imobiliário                                     | Art. 46  |
| Direito de preempção                                      | Art. 4º, inciso V, alínea "m",<br>Art. 25 a 27 |

QUADRO 2. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA INTERVENÇÃO SOBRE A PROPRIEDADE PRIVADA  
FONTE: BRASIL (2001a).

### 1.5.2. Instrumentos para promoção da regularização fundiária

A promoção da regularização fundiária é uma das dimensões fundamentais do Estatuto da Cidade,

dentro do contexto mais amplo introduzido pela Constituição Federal de 1988 no qual cabe, sobretudo às políticas públicas municipais, promover a democratização das formas de acesso ao solo urbano e à moradia. (FERNANDES, 2010, p. 64).

Para Maricato (2001, p. 109), se não resolve todas as dificuldades envolvidas na regularização de ocupações irregulares, ao menos o Estatuto "aponta caminhos e elimina muitas das limitações" à promoção do direito à moradia. Limitações essas que não são poucas em face da realidade desigual e excludente das cidades brasileiras.

Conforme relata Mukai (2002), o Estatuto da Cidade comporta uma série de novos instrumentos relacionados à regularização fundiária, tais como o

direito de superfície, a usucapião especial de imóvel urbano, a concessão de uso especial para fins de moradia e a instituição de ZEIS. Além disso, o Estatuto menciona a concessão de direito real de uso e a assistência técnica e jurídica gratuita para os grupos sociais menos favorecidos, além da demarcação urbanística e da legitimação de posse (CARMONA, 2007).

Antes de descrever os demais instrumentos, cabe esclarecer a diferença entre concessão de direito real de uso e concessão de uso especial para fins de moradia. Conforme explica Rosa (2010), a concessão de direito real de uso decorre de um contrato administrativo, dependendo da vontade da Administração Pública de que um determinado bem público seja concedido para uso particular. Já a concessão de uso especial para fins de moradia "é decorrente de direito subjetivo do possuidor", em função do decurso do tempo de ocupação do imóvel, e não da discricionariedade do Poder Público. Portanto, caso a Administração se omita ou se negue a conferir a concessão, o possuidor poderá pleitear tal direito em juízo.

Além disso, a concessão de uso especial para fins de moradia se limita ao uso habitacional, enquanto a concessão de direito real de uso se aplica a várias outras finalidades, incluindo a habitação (ROSA, 2010). Conforme constava do Decreto-Lei nº 271/1967, a concessão de direito real de uso podia ser estabelecida nos casos específicos de urbanização, industrialização, edificação, cultivo da terra ou interesse social. O decreto-lei também determinou que este instrumento se aplicaria a terrenos públicos ou particulares, podendo ser remunerada ou gratuita, por tempo certo ou indeterminado (BRASIL, 1967).

Recentemente, a Lei nº 11.481/2007 alterou a redação do Decreto-Lei nº 271/1967, permitindo a concessão de direito real de uso de imóveis públicos em mais alguns casos, a saber:

regularização fundiária de interesse social, urbanização, industrialização, edificação, cultivo da terra, aproveitamento sustentável das várzeas, preservação das comunidades tradicionais e seus meios de subsistência ou outras modalidades de interesse social em áreas urbanas. (BRASIL, 2007).

A Lei nº 11.481/2007 também tratou da concessão de uso especial para fins de moradia, instrumento que chegou a ser proposto pelo Estatuto da

Cidade mas que não chegou a ser aprovado (BRASIL, 2007). A esse respeito, Mukai (2002, p. 320) explica que a concessão de uso especial para fins de moradia tinha sido objeto de seis artigos no projeto de lei que deu origem ao Estatuto da Cidade, mas os mesmos foram vetados com o argumento de que não ressalvavam "áreas de uso comum do povo, praças e ruas, assim como áreas de interesse da defesa nacional, de preservação ambiental ou destinadas a obras públicas".

Os artigos que tratavam da concessão de uso especial para fins de moradia no Estatuto foram vetados por pressão das entidades ambientalistas e outros setores da sociedade, os quais argumentavam que a possibilidade de regularização fundiária em áreas públicas poderia incentivar novas invasões. No entanto, Maricato (2001) discorda de que a aprovação de tal dispositivo pudesse fomentar ainda mais a ocupação de áreas públicas, uma vez que o principal incentivo às invasões é simplesmente a falta de alternativa de moradia para as populações carentes.

Após ter sido vetado, o instrumento de concessão de uso especial para fins de moradia foi então reformulado, passando a ser objeto da Medida Provisória nº 2.220/2001. Em função da nova redação, o Poder Público ficou obrigado a garantir o exercício do direito de moradia em outro local nos casos em que a ocupação do imóvel acarretasse risco à vida ou à saúde de seus ocupantes (BRASIL, 2001b). Do mesmo modo, o texto da Medida Provisória facultou ao Poder Público assegurar o exercício do direito em outro local, no caso de imóvel

- I - de uso comum do povo;
- II - destinado a projeto de urbanização;
- III - de interesse da defesa nacional, da preservação ambiental e da proteção dos ecossistemas naturais;
- IV - reservado à construção de represas e obras congêneres; ou
- V - situado em via de comunicação. (BRASIL, 2001b).

De acordo com a Medida Provisória, os requisitos para concessão de uso especial para fins de moradia são os seguintes:

Art. 1º. Aquele que, até 30 de junho de 2001, possuiu como seu, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, até duzentos e cinquenta metros quadrados de imóvel público situado em área urbana, utilizando-o para sua moradia ou de sua família, tem o direito à concessão de uso especial para fins de moradia em relação ao bem

objeto da posse, desde que não seja proprietário ou concessionário, a qualquer título, de outro imóvel urbano ou rural. (BRASIL, 2001b).

As condições citadas nos dois artigos acima se assemelham muito àquelas estipuladas no Estatuto da Cidade para a usucapião especial urbana, seja quanto ao prazo mínimo de cinco anos, à metragem máxima dos imóveis ou à possibilidade de aplicar o instrumento de forma coletiva (BRASIL, 2001a). De acordo com o art. 9º do Estatuto, a usucapião especial urbana se aplica nos seguintes casos:

Aquele que possuir como sua área ou edificação urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural. (BRASIL, 2001a).

Vale lembrar que a usucapião compreende a aquisição não somente do direito de uso, mas também do pleno domínio da propriedade. Como o ordenamento jurídico brasileiro não admite a possibilidade de usucapião de bens públicos, a concessão de uso especial para fins de moradia veio a ser o instrumento indicado para o processo de regularização de terras públicas ocupadas irregularmente por população de baixa renda (INSTITUTO PÓLIS, 2001; ROSA, 2010).

Tanto no caso da concessão de uso especial para fins de moradia, quanto na da usucapião especial urbana, a maior inovação do instrumental jurídico recente consistiu em possibilitar a aplicação coletiva de ambos os instrumentos. Para Barros et al. (2010, p. 102), essa novidade representou um grande avanço para a resolução dos problemas fundiários urbanos, pois na maioria dos assentamentos precários é inviável identificar lotes autônomos, "o que impossibilitaria tecnicamente a propositura de ações individuais". Maricato (2001) é da mesma opinião, ao relatar que

o formato coletivo do usucapião e a atribuição de uma fração ideal do terreno a cada morador é solução há muito reivindicada por todos que enfrentaram a complexidade de definir parcelas individuais de terra em favelas. (MARICATO, 2001, p. 109).

No caso da usucapião coletiva - ou "usucapião em condomínio especialíssimo", conforme afirma Mukai (2002) - a única exigência é que seja



demarcado o perímetro externo da área ocupada, sendo o direito de propriedade concedido ao conjunto de moradores que vivem no local, sob a forma condominial. O mesmo se aplica à concessão de uso especial coletiva quando que for impossível identificar o terreno correspondente a cada possuidor (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

A fim de garantir a implementação dos procedimentos de regularização fundiária, o Estatuto previu a assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos, com base no art. 5º, inciso LXXIV da Constituição Federal (BRASIL, 2001a). Esse instituto garante o benefício da justiça gratuita ao autor da ação de usucapião, que pode ser tanto um indivíduo ou grupo de indivíduos, no caso da usucapião coletiva, isentando o mesmo de quaisquer custos processuais, inclusive perante o cartório de registro de imóveis (INSTITUTO PÓLIS, 2001). Para tanto,

o Município pode celebrar um convênio com a Defensoria Pública do Estado, ou implementar serviços próprios. O Município pode também celebrar convênios para este fim com as Universidades, ou com a OAB, assim como com organizações não governamentais que tenham esta finalidade prevista em seus estatutos. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 172).

A assistência técnica inclui a prestação de serviços pelo Município a fim de viabilizar a regularização da posse, tais como elaboração de levantamento topográfico, memorial descritivo e planta cadastral do imóvel objeto de usucapião (INSTITUTO PÓLIS, 2001). A esse respeito, cabe comentar sobre a demarcação urbanística e a legitimação da posse, dois instrumentos que vieram se somar àqueles anteriormente previstos pelo Estatuto da Cidade, através da Lei nº 11.977/2009, e que também se relacionam aos procedimentos de regularização fundiária (BRASIL, 2009).

De acordo com o art. 47 desta lei, que dispõe sobre a regularização fundiária de assentamentos irregulares em áreas urbanas, consideram-se

III - demarcação urbanística: procedimento administrativo pelo qual o poder público, no âmbito da regularização fundiária de interesse social, demarca imóvel de domínio público ou privado, definindo seus limites, área, localização e confrontantes, com a finalidade de identificar seus ocupantes e qualificar a natureza e o tempo das respectivas posses;

IV - legitimação de posse: ato do poder público destinado a conferir título de reconhecimento de posse de imóvel objeto de demarcação

urbanística, com a identificação do ocupante e do tempo e natureza da posse. (BRASIL, 2009).

A Lei nº 11.977/2009 também define o que são as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), uma vez que o Estatuto da Cidade omitiu maiores informações a respeito desse instrumento, conforme consta do art. 47:

V - Zona Especial de Interesse Social - ZEIS: parcela de área urbana instituída pelo Plano Diretor ou definida por outra lei municipal, destinada predominantemente à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo. (BRASIL, 2009).

Segundo explica Carmona (2007) as ZEIS - também chamadas de Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) - correspondem a zonas onde as circunstâncias determinam parâmetros urbanísticos diferenciados, em geral mais flexíveis, a fim de assegurar o acesso à moradia. Versátil, esse instrumento pode ser utilizado

tanto para a regularização de áreas ocupadas, onde o processo de ocupação ocorreu sem observância das normas urbanísticas, quanto em áreas vazias, para destiná-las para habitação de interesse social. No primeiro caso, a instituição de uma área ocupada como ZEIS permite que se estabeleçam, para aquela porção do território, parâmetros urbanísticos especiais que respeitam a forma de ocupação realizada pela comunidade. (BARROS et al., 2010, p. 96).

No caso das ZEIS em áreas consolidadas, pode ser admitida taxa de ocupação maior ou ocupação em área de preservação ambiental, desde que não implique risco aos moradores (BARROS et al., 2010). Para tanto, cada ZEIS deverá ser objeto de um plano urbanístico próprio, aprovado por lei municipal específica, do qual constarão a delimitação da área, os parâmetros de uso e ocupação do solo permitidos, as formas de gestão e participação da população e outros mecanismos que se façam necessários para garantir sua finalidade social (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

Entretanto, Barros et al. (2010) advertem para a importância de adotar mecanismos que impeçam a expulsão dos moradores das áreas objeto de intervenção, uma vez que os processos de regularização e os investimentos realizados acarretarão fatalmente aumento da valorização dos imóveis, aumentando a pressão do mercado imobiliário nessas áreas. Um exemplo nesse sentido diz respeito à proibição de remembramento de lotes nas ZEIS,

evitando que incorporadores adquiram vários lotes para edificar um grande empreendimento, ou ainda a fixação de parâmetros restritivos de ocupação do solo, admitindo-se apenas residências unifamiliares.

Outro obstáculo a ser enfrentando por ocasião da instituição de ZEIS diz respeito à precária qualidade urbanística e ambiental dos assentamentos que são objeto desse instrumento, nos quais muitas vezes se promove apenas a regularização fundiária, sem um devido projeto de reurbanização, capaz de modificar favoravelmente o padrão construtivo predominante. E quando tais projetos são elaborados, é preciso prever indicadores urbanísticos compatíveis com a capacidade de suporte local, de modo que não haja impacto ao meio ambiente e à infraestrutura existente (FERREIRA; MOTISUKE, 2007).

Tomadas as devidas precauções, as ZEIS constituem importante ferramenta para legalização da moradia urbana e para democratização do acesso à propriedade e à cidade, podendo atuar conjuntamente com outros instrumentos previstos no Estatuto da Cidade - a exemplo do direito de preempção, da transferência do direito de construir e da outorga onerosa - através dos quais podem ser adquiridos terrenos e/ou recursos financeiros para a execução de projetos de habitação de interesse social (FERREIRA; MOTISUKE, 2007).

Um último instrumento relacionado à promoção da regularização fundiária é o direito de superfície, conceito que remonta ao Direito Romano e que, conforme explica Carmona (2007), encontra paralelo na concessão de direito real de uso e na enfiteuse. Instituído através do Estatuto da Cidade, o direito de superfície parte do princípio jurídico de separação entre a propriedade de um imóvel e o direito de uso do mesmo, permitindo que o proprietário - seja ele público ou particular - conceda a terceiros o direito de usar seu imóvel sem que haja venda, concessão ou transferência da propriedade em si (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

No que se refere à regularização fundiária, Barros et al. (2010) ressaltam a importância do direito de superfície, através do qual o Poder Público pode conceder o direito de construir moradia em terreno público, mantendo o controle sobre o imóvel caso haja desvio em sua destinação social. Além disso, o direito de superfície também se notabiliza por servir de base a uma terceira

categoria de instrumentos do Estatuto da Cidade, voltados à indução do desenvolvimento urbano.

Para uma melhor apreensão do tema, o QUADRO 3 traz uma lista com os instrumentos do Estatuto da Cidade que se prestam à promoção da regularização fundiária, acompanhados dos respectivos dispositivos legais. Tais instrumentos são aqueles cuja aplicação tem maior relevância, havendo outros que podem ser utilizados conjuntamente para esse mesmo fim.

| <b>INSTRUMENTO</b>   | <b>DISPOSITIVOS</b>                            |
|--|--|
| Instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)                                      | Art. 4º, inciso V, alínea "f"                  |
| Concessão de direito real de uso   | Art. 4º, inciso V, alínea "g"                  |
| Concessão de uso especial para fins de moradia   | Art. 4º, inciso V, alínea "h"                  |
| Usucapião especial de imóvel urbano  | Art. 4º, inciso V, alínea "j",<br>Art. 9º a 14 |
| Usucapião especial coletiva de imóvel urbano   | Art. 10  |
| Direito de superfície  | Art. 4º, inciso V, alínea "l",<br>Art. 21 a 24 |
| Regularização fundiária  | Art. 4º, inciso V, alínea "q"                  |
| Assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos | Art. 4º, inciso V, alínea "r"                  |
| Demarcação urbanística para fins de regularização fundiária                                    | Art. 4º, inciso V, alínea "t"                  |
| Legitimação de posse   | Art. 4º, inciso V, alínea "u"                  |

QUADRO 3. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROMOÇÃO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA  
 FONTE: BRASIL (2001a).

### 1.5.3. Instrumentos para indução do desenvolvimento urbano

Dentre os instrumentos propostos pelo Estatuto da Cidade, têm destaque aqueles voltados à indução do desenvolvimento urbano e à redistribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização (BARROS et al., 2010). A elaboração de tais instrumentos, no entanto, se tornou possível a partir da aplicação do direito de superfície, o qual, conforme explicado acima, pressupõe uma separação entre o direito de propriedade e o direito de uso do imóvel, que inclui edificar ou construir sobre o mesmo (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

E o direito de construir, conforme comentado anteriormente, é regulado pela legislação urbanística, através de parâmetros que determinam o potencial construtivo de cada lote, bem como a taxa de ocupação e a altura máxima permitidas, dependendo da zona ou setor em que o mesmo se encontra. A

partir do momento em que cada lote tem um determinado potencial construtivo, maior ou menor, o direito de construir adquire um "valor em si mesmo, independente do valor da propriedade, podendo inclusive agregar ou subtrair valor a esta" (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 65).

Foi com base nessa valoração do direito de uso de um imóvel que surgiu o instrumento de outorga onerosa do direito de construir, através do qual o Município cobra pela concessão de um potencial construtivo superior ao que um terreno teria originalmente, permitindo recuperar parte do lucro obtido pelo proprietário com o uso do potencial adicional. Além disso, o aumento da área construída implica maior adensamento construtivo e sobrecarga da infraestrutura urbana, o que justifica a exigência de uma compensação pelo ônus gerado, mediante o pagamento da contrapartida ao Poder Público municipal (BARROS et al., 2010).

Cabe dizer que o instrumento da outorga onerosa - também chamado de "solo criado", por pressupor a criação de solo adicional - só deve ser aplicado em áreas da cidade que detêm condições mínimas de infraestrutura para suportar o acréscimo de densidade acarretado pelo uso do potencial adicional, devendo portanto ser objeto de estudos criteriosos quando de sua definição pelo Poder Público municipal (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

As primeiras tentativas de aplicação da outorga onerosa no Brasil ocorreram no início dos anos 1970, mas esbarraram em questionamentos sobre a constitucionalidade da cobrança pela concessão do aumento de potencial construtivo (INSTITUTO PÓLIS, 2001). Seu uso começou a ser melhor delineado somente a partir da Carta do Embu, resultado de uma série de encontros promovidos em 1976 pelo Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal (CEPAM), órgão do Governo do Estado de São Paulo (CYMBALISTA; SANTORO, 2006). Ao conceituar o instituto do solo criado, a Carta de Embu mencionava que,

assim como o loteador é obrigado a entregar ao poder público áreas destinadas ao sistema viário, equipamentos públicos e lazer, igualmente o criador de solo deverá oferecer à coletividade as compensações necessárias ao reequilíbrio urbano reclamado por solo adicional. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 67).

Na década seguinte, as discussões a respeito do assunto resultaram em algumas experiências municipais bem sucedidas, ao mesmo tempo em que se buscava a regulamentação do instituto do solo criado no âmbito federal, a fim de conferir uniformidade ao conceito. Tal regulamentação, no entanto, só teve êxito a partir da promulgação do Estatuto da Cidade, em 2001, quando foi regulamentado o instituto da outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso, tendo em vista que a lei federal permitiu também aos municípios a delimitação de zonas onde fosse possível alterar o uso da edificação mediante pagamento de contrapartida (BRASIL, 2001a; CYMBALISTA; SANTORO, 2006).

A esse respeito, o Estatuto definiu em seu art. 28 que

o plano diretor poderá fixar áreas nas quais o direito de construir poderá ser exercido acima do coeficiente de aproveitamento básico adotado, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário. (BRASIL, 2001a).

Do mesmo modo, estabeleceu no art. 29 que

o plano diretor poderá fixar áreas nas quais poderá ser permitida alteração de uso do solo, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário. (BRASIL, 2001a).

O texto legal determinou ainda que o plano diretor poderá fixar um coeficiente de aproveitamento único para toda a área urbana, ou diferenciado para cada uma das zonas, definindo

os limites máximos a serem atingidos pelos coeficientes de aproveitamento, considerando a proporcionalidade entre a infraestrutura existente e o aumento de densidade esperado em cada área. (BRASIL, 2001a).

De acordo com o Estatuto da Cidade, as condições a serem observadas para aquisição do potencial adicional, incluindo a fórmula de cálculo para cobrança e os casos passíveis de isenção, deverão ser objeto de lei municipal específica (BRASIL, 2001a). Os recursos auferidos com a concessão da outorga onerosa do direito de construir, por sua vez, deverão ser aplicados para as mesmas finalidades às quais se aplica o direito de preempção, a saber:

- I - regularização fundiária;
- II - execução de programas e projetos habitacionais de interesse social;
- III - constituição de reserva fundiária;
- IV - ordenamento e direcionamento da expansão urbana;
- V - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- VI - criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;
- VII - criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;
- VIII - proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico. (BRASIL, 2001a).

Em função da ampla possibilidade de destinação dos recursos, pode-se afirmar que a outorga onerosa é um instrumento multifinalitário, voltado a induzir a expansão e o desenvolvimento urbanos, mas também a prover o Município de recursos - seja para aplicação em projetos de habitação de interesse social, preservação ambiental ou proteção do patrimônio histórico - segundo "uma lógica redistributiva e baseada nos direitos coletivos" (CYMBALISTA; SANTORO, 2006, p. 22).

De modo semelhante à outorga onerosa, a transferência do direito de construir também teve sua origem no direito de superfície. Através desse instrumento, o proprietário que se encontra impedido de usufruir o potencial original de seu imóvel, devido a uma determinada limitação, pode transferir seu direito de construir para outro local, ou aliená-lo a terceiros, sem implicar na alienação do direito de propriedade em si (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

O lote que recebe esse potencial, porém, deve estar localizado em uma zona onde é permitido construir acima do coeficiente básico, pois do contrário não haveria sentido na transferência. Essa particularidade faz com que ambos os instrumentos - outorga onerosa do direito de construir e transferência do direito de construir - trabalhem concorrentemente, pois normalmente as mesmas zonas onde é possível adquirir potencial adicional mediante outorga onerosa são aquelas para onde se permite transferir o direito de construir (INSTITUTO PÓLIS, 2001; FURTADO et al., 2007).

No que concerne a esse instituto, o Estatuto da Cidade determina em seu art. 35 que

Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele

decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

- I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- II - preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;
- III - servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social. (BRASIL, 2001a).

Conforme o disposto, os proprietários de imóveis considerados estratégicos pelo Poder Público municipal - seja para a implantação de equipamentos urbanos e comunitários, programas de regularização fundiária, urbanização de assentamentos precários ou produção de habitação de interesse social - teriam o direito de transferir para outro local, ou para terceiros, o potencial construtivo básico de seu imóvel. Da mesma forma, teriam esse mesmo direito os proprietários de imóveis que contenham uma edificação de valor histórico ou um bosque nativo relevante, desde que se comprometam a manter preservado tal patrimônio (BARROS et al., 2010).

A princípio, é o Poder Público quem define se um determinado imóvel é considerado de interesse, ou se contém um patrimônio que deva ser objeto de preservação. No entanto, o Estatuto da Cidade também permite que a transferência do direito de construir se aplique aos proprietários de imóveis que desejem doar seu imóvel voluntariamente ao Município, no todo ou em parte, para os fins citados no art. 35 da referida Lei. Assim, a iniciativa de requerer a transferência do direito de construir mediante doação da área pode partir também do proprietário, e não somente do Poder Público, embora esse tenha obviamente a prerrogativa de aceitar ou não (BRASIL, 2001a).

Na prática, a transferência do direito de construir entre particulares é negociada com base em uma fórmula estabelecida por lei municipal específica (BRASIL, 2001a). Esta fórmula, que varia de acordo com cada município, costuma levar em conta vários fatores, a exemplo do preço por metro quadrado e do potencial construtivo básico de ambos os imóveis - o que está cedendo e o que está recebendo - resultando em uma determinada metragem de potencial a ser transferida de um imóvel para outro. Esse potencial é negociado livremente entre particulares, sem interferência do Poder Público municipal, o qual se limita a monitorar as transferências, mantendo um cadastro dos imóveis que cederam potencial e daqueles que receberam (INSTITUTO PÓLIS, 2001).



O proprietário que irá ceder o potencial é livre para estipular seu valor no mercado, o qual porém é balizado pelo preço cobrado por outros proprietários de potencial, e também pelo valor da outorga onerosa, no caso de ambos os instrumentos incidirem concorrentemente. Assim, um empreendedor imobiliário que deseje adquirir potencial adicional poderá optar entre comprar diretamente do Município - via outorga onerosa - ou de um particular - através da transferência do direito de construir (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

É importante, porém, que cada Município determine adequadamente as condições para aplicação dos instrumentos de outorga onerosa e transferência do direito de construir, evitando que a superposição de ambos prejudique a consecução dos objetivos vinculados a cada um desses mecanismos. A esse respeito, Furtado et al. (2007) explicam que em algumas cidades o uso da transferência acabou sendo favorecido, em função de critérios menos rígidos, esvaziando a utilização da outorga onerosa e, conseqüentemente, reduzindo a possibilidade de angariação de recursos por parte do Poder Público.

Em outros casos, a aplicação conjunta dos instrumentos de transferência do direito de construir e da outorga onerosa numa mesma zona implicou verticalização excessiva de alguns bairros, conseqüência que não foi prevista quando da definição de ambos os mecanismos e que pode comprometer a infraestrutura urbana existente (FURTADO et al., 2007). No caso da outorga onerosa, essa verticalização excessiva é muitas vezes fruto de uma visão meramente arrecadatória do instrumento, que vem sendo aplicado de forma isolada de uma política territorial mais ampla (CYMABLISTA; SANTORO, 2006).

Entretanto, dependendo de como se dá a aplicação dos instrumentos de outorga onerosa e transferência de potencial construtivo, pode haver grande avanço social e político no campo do planejamento e da gestão urbanos (CYMABLISTA; SANTORO, 2006). Da mesma opinião são Furtado et al. (2007), para quem ambos os mecanismos, se bem aplicados, constituem uma ferramenta importante para intervenção governamental na dinâmica de produção e reprodução do espaço urbano.

Nesse sentido, cabe falar ainda sobre as operações urbanas consorciadas, instrumento aportado pelo Estatuto da Cidade que se assemelha à outorga onerosa, porém com atuação limitada a uma determinada área ou

setor da cidade (INSTITUTO PÓLIS, 2001). De acordo com o art. 32 do Estatuto, as operações urbanas consorciadas correspondem ao

conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. (BRASIL, 2001a).

Barros et al. (2010) complementam, afirmando que

a ideia básica do instrumento está na transformação de uma determinada área da cidade, sob o comando do Poder Público municipal, para a concretização de objetivos e ações estabelecidos no Plano Diretor, por meio da parceria com o setor privado. (BARROS et al., 2010, p. 109).

Dessa maneira, as operações urbanas consorciadas constituem projetos de intervenção para uma área específica, envolvendo a combinação de investimentos públicos e privados "e o estabelecimento de um marco regulatório completamente diferente daquele em vigor para o conjunto da cidade" (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 78). Sua origem no Brasil remonta aos anos 80, diante da falta crônica de recursos públicos para investimento em obras e projetos de transformação e requalificação urbanas, o que motivou a formulação de políticas de co-participação com os proprietários e incorporadores interessados em investir em determinada área ou bairro.

Para tanto, o Poder Público municipal pode conceder incentivos, tais como a modificação dos parâmetros de uso e ocupação do solo, a regularização de construções edificadas em desacordo com a legislação ou ainda a concessão de potencial construtivo adicional, a exemplo do que ocorre na outorga onerosa do direito de construir. No entanto, segundo explicam Barros et al. (2010, p. 109), o diferencial em relação a este instrumento é que nas operações urbanas consorciadas os recursos advindos da concessão de potencial adicional devem ser necessariamente investidos na área de abrangência da operação, "garantindo que os recursos sejam alocados para a finalidade à qual foram previstos".

Toda operação urbana consorciada será acompanhada do respectivo plano, objeto de lei municipal específica, o qual definirá a área atingida e a finalidade da operação, bem como a proposta de ocupação da área e de

atendimento à população afetada. O plano deverá abranger também a elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), a definição da forma de controle da operação - que deverá necessariamente contar com representação da sociedade civil - e a contrapartida a ser exigida dos usuários dos benefícios concedidos (BRASIL, 2001a). Quanto ao EIV, esse é um dos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade que se presta à democratização da gestão urbana, conforme será visto a seguir.

Uma das críticas em relação às operações urbanas consorciadas reside no risco de subordinação desse instrumento aos interesses do mercado, podendo resultar na pouca efetividade de seu caráter redistributivo. Segundo Cymbalista e Santoro (2006), alguns problemas relativos a esse instituto foram o cálculo subestimado das contrapartidas em relação à efetiva valorização dos imóveis e a ampliação da desigualdade socioespacial e da exclusão territorial.

A esse respeito, cabe dizer que

os instrumentos de operação urbana e outorga onerosa podem, dependendo de como se dá sua aplicação, representar um avanço social e político ou reafirmar o primado absoluto do mercado. O texto da lei não garante que o poder público não seja capturado por interesses privados ao investir os recursos captados na valorização da própria área e, com isso, favorecer apenas os empresários que aí investem. (MARICATO, 2001, p. 111).

Resumindo, os instrumentos do Estatuto da Cidade que se prestam à indução do desenvolvimento urbano, e seus respectivos dispositivos legais, constam do QUADRO 4 a seguir, embora outros institutos também possam atuar na indução ao desenvolvimento urbano, bem como na redistribuição dos ônus e benefícios dos investimentos públicos em urbanização.

| <b>INSTRUMENTO</b>                      | <b>DISPOSITIVOS</b>                            |
|---|--|
| Outorga onerosa do direito de construir | Art. 4º, inciso V, alínea "n",<br>Art. 28 a 31 |
| Transferência do direito de construir   | Art. 4º, inciso V, alínea "o",<br>Art. 35      |
| Operações urbanas consorciadas          | Art. 4º, inciso V, alínea "p",<br>Art. 32 a 34 |

QUADRO 4. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA INDUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO  
FONTE: BRASIL (2001a).

#### 1.5.4. Instrumentos para democratização da gestão urbana

Conforme visto anteriormente, o Estatuto da Cidade contempla em seu art. 4º alguns instrumentos voltados à democratização da gestão urbana, tais como a gestão orçamentária participativa, o referendo popular e o plebiscito (BARROS et al., 2010). Além destes, há também outros institutos, citados no art. 43 do Estatuto, a saber:

- I - órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- II - debates, audiências e consultas públicas;
- III - conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- IV - iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. (BRASIL, 2001a).

A aplicação desse instrumentos pode ser de grande importância, uma vez que grande parte dos problemas enfrentados pelas cidades brasileiras é fruto de uma prática de gestão caracterizada pelo "baixíssimo nível de interlocução do poder público com os diversos segmentos da sociedade", o qual se limita à participação dos setores que atuam diretamente na produção do espaço urbano, a exemplo de engenheiros, arquitetos, loteadores e incorporadores (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 192).

Apesar do grande impacto que os planos, projetos e normas urbanísticas acarretam no cotidiano das cidades, a maioria de seus cidadãos desconhece tais instrumentos, assim como ignora a importância de seu papel na determinação e na definição dos mesmos. Portanto,

a democratização dos processos decisórios - e do controle social de sua implementação - é fundamental para romper este círculo vicioso e transformar o planejamento da ação municipal em algo não apenas compartilhado pelos cidadãos, mas assumido por estes, produzindo uma interface real com as demandas, pleitos e desejos dos diferentes grupos na cidade. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 192).

Uma das maiores contribuições do Estatuto da Cidade diz respeito justamente à promoção de uma maior participação da sociedade na gestão das cidades. Através de uma série de instrumentos novos ou pré-existentes, a lei federal buscou "garantir instâncias efetivamente consultivas e deliberativas, tanto no processo de planejamento urbano, quanto na destinação dos recursos

públicos", tornando a gestão urbana mais democrática (BARROS et al., 2010, p. 114).

Quanto ao plebiscito e ao referendo, citados no art. 4º do Estatuto da Cidade, estes são mecanismos de participação direta dos cidadãos, envolvendo a consulta sobre assuntos que afetam os interesses da população como um todo (INSTITUTO PÓLIS, 2001). Ambos também constavam do rol de instrumentos listados no art. 43, que trata da gestão democrática das cidades, correspondendo ao inciso V daquele artigo. No entanto, por ocasião da aprovação do Estatuto da Cidade esse inciso foi vetado, com a justificativa de que a utilização de plebiscitos e referendos populares em assuntos de competência municipal já estava prevista na Lei Federal nº 9.709/1998 (BRASIL, 1998).

Outro instrumento de democratização da gestão urbana refere-se aos chamados órgãos colegiados de política urbana, que podem ser de âmbito nacional, estadual ou municipal. Dentre estes se incluem os conselhos municipais de planejamento, conselhos municipais de desenvolvimento urbano ou similares, os quais devem ter representação de membros do poder público e dos diversos setores da sociedade civil, com a finalidade de proporcionar à população um maior controle sobre o rumos da política urbana municipal e o destino dos investimentos públicos (BRASIL, 2001a; INSTITUTO PÓLIS, 2001).

O Estatuto também contempla os debates, audiências e consultas públicas, os quais consistem de sessões organizadas pelo Poder Público para avaliação e discussão de temas de interesse para toda a comunidade. Nesse sentido, cabe mencionar a obrigatoriedade de realização de audiências públicas pelos municípios, por ocasião da elaboração ou revisão do plano diretor municipal, garantindo-se a participação da população e dos vários segmentos da sociedade (BRASIL, 2001a).

Em seu art. 43, inciso III, o Estatuto menciona ainda as conferências, eventos periódicos, de âmbito nacional, estadual ou municipal, nos quais são definidas diretrizes e estratégias de ação para o período seguinte. É o caso da Conferência Nacional das Cidades, e das respectivas conferências estaduais e municipais. Também dispõe sobre a iniciativa popular de projetos de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano, outro dispositivo

constitucional de exercício da soberania popular, juntamente com o plebiscito e o referendo (BRASIL, 2001a).

Por fim, outro instrumento que atua na democratização da gestão urbana é o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), cujo principal objetivo consiste em

democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos a serem realizados na cidade, dando voz a bairros e comunidades que estejam expostos aos (seus) impactos. (INSTITUTO PÓLIS, 2001, p. 199).

Para aplicação desse instrumento, os Municípios deverão editar uma lei específica, definindo quais atividades e empreendimentos estarão sujeitos à elaboração de EIV para obtenção de autorização para construção, ampliação ou funcionamento, em função dos possíveis impactos causado ao entorno e à população vizinha (BRASIL, 2001a).

O Estatuto da Cidade determina que o EIV deverá contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento sobre o entorno e sua população, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I - adensamento populacional;
- II - equipamentos urbanos e comunitários;
- III - uso e ocupação do solo;
- IV - valorização imobiliária;
- V - geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI - ventilação e iluminação;
- VII - paisagem urbana e patrimônio natural e cultural. (BRASIL, 2001a).

A análise do EIV determinará a aprovação ou não do empreendimento, e, em caso afirmativo, as contrapartidas a serem exigidas para seu funcionamento, as quais irão variar em função do impacto causado. No caso de adensamento populacional, pode ser exigida área para construção de escolas, creches ou outro equipamento comunitário, enquanto o aumento do tráfego pode ser compensado através de obras de ampliação do sistema viário ou de investimentos em semaforização, por exemplo (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

O EIV também poderá exigir ainda alterações no projeto, tais como a diminuição da área construída total ou o aumento no número de vagas de estacionamento. Nesse sentido, vale lembrar que o EIV não substitui a elaboração e aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), exigido

nos termos da legislação ambiental, instrumento ao qual vem se somar para ampliar o controle e fiscalização sobre as atividades e empreendimentos capazes de gerar impactos (BRASIL, 2001a; INSTITUTO PÓLIS, 2001).

No que diz respeito ao EIA, trata-se de instrumento instituído no âmbito da Política Nacional do Meio Ambiente, assim como o zoneamento ambiental, tendo por objetivo o licenciamento de atividades e estabelecimentos capazes de gerar impactos ambientais (BRASIL, 1981b). Para Prieto (2006), tanto o EIA como o EIV são "importantes instrumentos de avaliação e controle ambiental e do desenvolvimento urbano", os quais atuam complementarmente. No entanto, ao contrário do que se refere ao EIV, o Estatuto não determinou qualquer regra a respeito do EIA, uma vez que esse instrumento já se encontrava devidamente regulamentado e seu uso consagrado.

O QUADRO 5 traz uma lista com os instrumentos do Estatuto da Cidade que se prestam à democratização da gestão urbana, bem como de seus respectivos dispositivos legais. Muitos deles podem ser utilizados simultaneamente com outros instrumentos do Estatuto, como é o caso do EIV, exigido por ocasião das operações urbanas consorciadas, ou das audiências públicas, obrigatórias quando da elaboração e/ou revisão do Plano Diretor.

| INSTRUMENTO   | DISPOSITIVOS                     |
|---|----------------------------------|
| Gestão orçamentária participativa   | Art. 4º, inciso III, alínea "f"  |
| Referendo popular e plebiscito  | Art. 4º, inciso V, alínea "s"    |
| Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV)  | Art. 4º, inciso VI, Art. 36 a 38 |
| Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA)  | Art. 4º, inciso VI               |
| Órgãos colegiados da política urbana  | Art. 43, inciso I                |
| Debates, audiências e consultas públicas  | Art. 43, inciso II               |
| Conferências sobre assuntos de interesse urbano   | Art. 43, inciso III              |
| Iniciativa popular de projetos de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano | Art. 43, inciso IV               |

QUADRO 5. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA DEMOCRATIZAÇÃO DA GESTÃO URBANA

FONTE: BRASIL (2001a).

### 1.5.5. Instrumentos para proteção ambiental

A aplicação de cada um dos instrumentos do Estatuto da Cidade analisados até aqui é, sem dúvida, de grande importância para a materialização dos princípios do desenvolvimento sustentável no âmbito da gestão urbana municipal (FERNANDES, 2010). Embora aparentemente a

maioria dos institutos esteja mais relacionada a questões urbanísticas e fundiárias, o texto legal deixa claro em vários de seus artigos que o equilíbrio ecológico e a proteção ambiental são fundamentais para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade (BITTENCOURT, 2009). Para Araújo (2003),

as normas constantes do Estatuto da Cidade, apesar de ligadas mais diretamente ao campo do direito urbanístico e não do direito ambiental, apresentam repercussões evidentes na proteção não apenas do meio ambiente construído, mas também do meio ambiente natural. (ARAÚJO, 2003, p. 3)

Assim

além de colocar o equilíbrio ambiental e a sustentabilidade como pressupostos do desenvolvimento urbano, o Estatuto inovou ao propor uma série de instrumentos urbanísticos que podem, a critério dos municípios que os instituírem, assegurar um desenvolvimento, mais ordenado, planejado e preocupado com o meio ambiente natural e construído. (PRIETO, 2006, s/ p.).

Para Fernandes (2010), o Estatuto se destaca por conciliar dois princípios constitucionais que até então eram vistos como dissonantes - o direito à moradia e o direito ao meio ambiente equilibrado ecologicamente - promovendo um tratamento conjunto das questões sociais e ambientais. Bittencourt (2009) complementa, relatando que o Estatuto da Cidade contribuiu para associar as políticas urbana e ambiental no âmbito municipal, formatando um complexo coeso de instrumentos de amplo alcance, voltados à construção de cidades sustentáveis.

Dentre os novos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade que se aplicam diretamente à proteção do meio ambiente, tem destaque o direito de preempção (BITTENCOURT, 2009). Conforme comentado anteriormente, esse instrumento concede ao Poder Público preferência na aquisição de imóveis urbanos no caso das seguintes finalidades, conforme consta do art. 26 do Estatuto:

- I - regularização fundiária;
- II - execução de programas e projetos habitacionais de interesse social;
- III - constituição de reserva fundiária;
- IV - ordenamento e direcionamento da expansão urbana;
- V - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- VI - criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;



- VII - criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;
- VIII - proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico. (BRASIL, 2001a)

Cabe notar que a maior parte das situações elencadas na lei se aplica direta ou indiretamente à proteção ambiental, seja ao destinar áreas para criação de parques e unidades de conservação, seja ao viabilizar a implantação de projetos de habitação de interesse social, os quais muitas vezes implicam a remoção de moradias em situação de risco ambiental. Nesse sentido, o direito de preempção é um dos instrumentos que mais evidencia o interesse pela proteção ambiental manifesto no Estatuto da Cidade, sendo de grande utilidade para o cumprimento desse pressuposto (PRIETO, 2006).

Façonha e Rocha (2014) igualmente vêm no direito de preempção um instituto fundamental para a consecução de ações de preservação ambiental, a partir do momento em que condiciona o direito de propriedade aos interesses da coletividade. Para Bittencourt (2009), este instrumento configura-se como uma importante ferramenta de ação por parte do Poder Público Municipal, que poderá ser utilizado para o ordenamento territorial tanto do ponto de vista urbano quanto ambiental

Além do direito de preempção, também contribuem para a ampliação da proteção ambiental aqueles instrumentos voltados a solucionar o problema fundiário urbano, uma vez que grande parte da degradação ambiental presente nas cidades brasileiras "apresenta vínculo estreito com a realidade de pobreza de nossa população" (ARAÚJO, 2003, p. 5).

De fato, considerando que grande parte dos imóveis ocupados irregularmente por população de baixa renda se localiza em áreas de fragilidade ambiental, cabe afirmar que a utilização de instrumentos tais como a usucapião especial urbana, a concessão de uso especial para fins de moradia ou a instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) destina-se não somente a cumprir os pressupostos de justiça social, mas também a colaborar para uma maior proteção do meio ambiente (PRIETO, 2006; SILVA; TEIXEIRA, 2014).

No que diz respeito especificamente à instituição das ZEIS, além de promover a regularização fundiária das ocupações irregulares, sua utilização

também possibilita a requalificação urbanística desses assentamentos, viabilizando a implantação de serviços e infraestrutura públicos que contribuem para a melhoria das condições ambientais (INSTITUTO PÓLIS, 2001). Segundo Silva e Teixeira (2014, p. 12), o componente ambiental é evidente na instituição de ZEIS, ainda que de forma indireta, "na medida em que se evitem as situações de risco mútuo decorrentes da interação, não planejada, entre o meio físico e a ocupação espontânea, clandestina ou irregular".

Outra categoria de instrumentos que se aplica à proteção ambiental refere-se àqueles destinados à indução do desenvolvimento urbano, tais como a outorga onerosa, a transferência do direito de construir e as operações urbanas consorciadas (BITTENCOURT, 2009). No que concerne à outorga onerosa, conforme visto anteriormente, esse instrumento trata da possibilidade de construir além do coeficiente básico de aproveitamento do lote, mediante contrapartida paga ao Poder Público municipal (INSTITUTO PÓLIS, 2001).

De acordo com o art. 26 do Estatuto da Cidade, essa contrapartida deverá ser aplicada pelo Município em determinadas finalidades, que são as mesmas previstas no caso do direito de preempção. Do mesmo modo, a transferência do direito de construir é outro instrumento com atuação diretamente relacionada à ampliação da proteção ambiental, a partir do momento em que pode ser utilizado por proprietários de imóveis sobre os quais incide interesse de preservação ambiental ou paisagístico (PRIETO, 2006).

Ao permitir que o proprietário exerça o direito de construir em outro local, ou que transfira esse direito a terceiros, o mecanismo de transferência busca compensar as restrições impostas em decorrência da necessidade de preservação do imóvel, compatibilizando o exercício do direito de propriedade aos interesses coletivos (FAÇANHA; ROCHA, 2014). A possibilidade de transferir o potencial construtivo é

um dos instrumentos mais eficazes de política urbana, a serviço da proteção do meio ambiente, principalmente, pelo fato de não demandar recursos para aquisição de áreas, mas apenas declaração e autorização de transferência de potencial construtivo de um imóvel, sobre o qual incida um interesse ambiental, por exemplo, para outro imóvel. (PRIETO, 2006, s/ p.).

De forma semelhante, as operações urbanas consorciadas também têm significativa aplicação para a proteção ambiental, um vez que, dentre os

objetivos desse instrumento constam "transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental", os quais devem ser promovidos conjuntamente, em uma determinada área de intervenção (PRIETO, 2006). Para Silva e Teixeira (2014), ao incluir o componente ambiental como um de seus objetivos, este instrumento adquire fundamental importância para a consecução de ações de preservação do meio ambiente.

Através de parcerias com a iniciativa privada, as operações urbanas consorciadas constituem alternativa interessante para a valorização ambiental em pequena escala, estando geralmente associada à obtenção de espaços para implantação de equipamentos públicos e áreas verdes, bem como à execução de investimentos em infraestrutura sanitária e paisagismo. Nesse sentido,

a valorização ambiental deve ser entendida como a implantação de equipamentos e conservação ou racionalização de áreas que tenham por finalidade promover as potencialidades e garantir a perpetuação do patrimônio urbano ambiental, bem como superar os problemas de degradação ambiental e má utilização dos recursos naturais, assegurando a qualidade de vida em assentamentos humanos, espaços de circulação e mobilidade, e áreas livres e verdes nas cidades. (PRIETO, 2006, s/ p.).

Para Prieto (2006), é evidente que esses e outros instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, podem contribuir de maneira efetiva para o equilíbrio ambiental das cidades brasileiras, seja evitando ou reduzindo os impactos negativos da urbanização sobre o meio ambiente ou promovendo sua preservação e recuperação. Da mesma opinião são Façanha e Rocha (2014), para quem o Estatuto aportou instrumentos capazes de repercutir para uma política de desenvolvimento urbano ambientalmente correta, colaborando para tornar as cidades mais sustentáveis.

Considerando o exposto, é lícito supor que a maioria dos instrumentos do Estatuto da Cidade pode intervir positivamente no processo de produção do espaço urbano, contribuindo para ampliar a proteção ambiental em áreas de manancial. No entanto, o presente estudo de caso se deteve na análise de cinco instrumentos em específico, notadamente aqueles que, ao mesmo tempo, fossem considerados inovadores e de fácil mensuração, por implicarem a demarcação espacial de sua área de atuação. São eles o direito de preempção, a outorga onerosa, a transferência do direito de construir, as

operações urbanas consorciadas e a instituição de ZEIS, conforme ilustra o QUADRO 6.

| <b>INSTRUMENTO</b>  | <b>DISPOSITIVOS</b>                            |
|---|--|
| Direito de preempção                                      | Art. 4º, inciso V, alínea "m",<br>Art. 25 a 27 |
| Instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) | Art. 4º, inciso V, alínea "f"                  |
| Outorga onerosa do direito de construir                   | Art. 4º, inciso V, alínea "n",<br>Art. 28 a 31 |
| Transferência do direito de construir                     | Art. 4º, inciso V, alínea "o",<br>Art. 35      |
| Operações urbanas consorciadas                            | Art. 4º, inciso V, alínea "p",<br>Art. 32 a 34 |

QUADRO 6. INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL  
FONTE: BRASIL (2001a).

Após analisar os principais fundamentos teóricos relativos ao tema da presente pesquisa, em específico aqueles relativos ao instrumental jurídico-institucional destinado ao ordenamento territorial e à proteção ambiental dos mananciais de abastecimento, o próximo capítulo pretende caracterizar o objeto de estudo, tratando de aspectos específicos do Rio Palmital, da Região Metropolitana de Curitiba e dos municípios de Colombo e Pinhais.

## **2. A BACIA DO RIO PALMITAL NO CONTEXTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

### **2.1. A Bacia do Rio Palmital**

A bacia hidrográfica do Rio Palmital localiza-se na porção centro-oriental da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), sobre parte dos municípios de Colombo e Pinhais, conforme mostra a FIGURA 1 a seguir. Sua área é de 89,76 km<sup>2</sup>, estando situada entre os paralelos de latitude 25°16'23"S e 25°28'39" S, e os meridianos de longitude 49°05'27" W e 49°14'28" W. O Rio Palmital integra a chamada sub-bacia do Alto Iguaçu, limitando-se ao norte com a bacia do Rio Bacaetava e a nordeste com a bacia do Rio Capivari, ambas pertencentes à bacia do Rio Ribeira. A leste, faz divisa com a bacia do Rio Iraí, a sudeste com a bacia do Rio do Meio, ao sul com a área de contribuição direta do Rio Iguaçu e a oeste com a bacia do Rio Atuba.

Suas nascentes encontram-se na porção norte do Município de Colombo, em áreas com altitude em torno dos 1.100 metros s.n.m., situadas no divisor de águas entre as bacias dos rios Ribeira de Iguape e Iguaçu. A foz do Rio Palmital situa-se junto ao Rio Iraí, a aproximadamente 870 metros s.n.m., o que confere declividades modestas ao seu percurso, principalmente em seu trecho final. Desenvolvendo-se em sentido geral norte-sul, o Rio Palmital recebe a contribuição dos rios Tumiri e Cachoeira, seus principais afluentes pela margem direita.

O trecho superior da bacia do Rio Palmital corresponde a áreas de alta declividade, as quais são interrompidas por uma área de ocorrência do Aquífero Karst<sup>11</sup>, onde o relevo é um pouco mais plano. Essa interrupção pode levar a equívocos na definição de suas nascentes, uma vez que a faixa cárstica apresenta muitas cavernas subterrâneas e sumidouros, levando ao conseqüente desaparecimento das águas superficiais em alguns pontos (PECCIOLI FILHO, 2005; COMEC, 2006).

---

<sup>11</sup> O termo Karst designa áreas calcárias de topografia rebaixada, oriunda da dissolução de tais rochas, com a presença de drenagem predominantemente vertical e subterrânea, seguindo linhas estruturais, condutos e cavernas, com pouca drenagem superficial. Tais áreas apresentam condições altamente instáveis do ponto de vista geotécnico, com alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas e risco de colapsos e afundamentos, devido a causas naturais ou antrópicas. (COMEC, 2006).

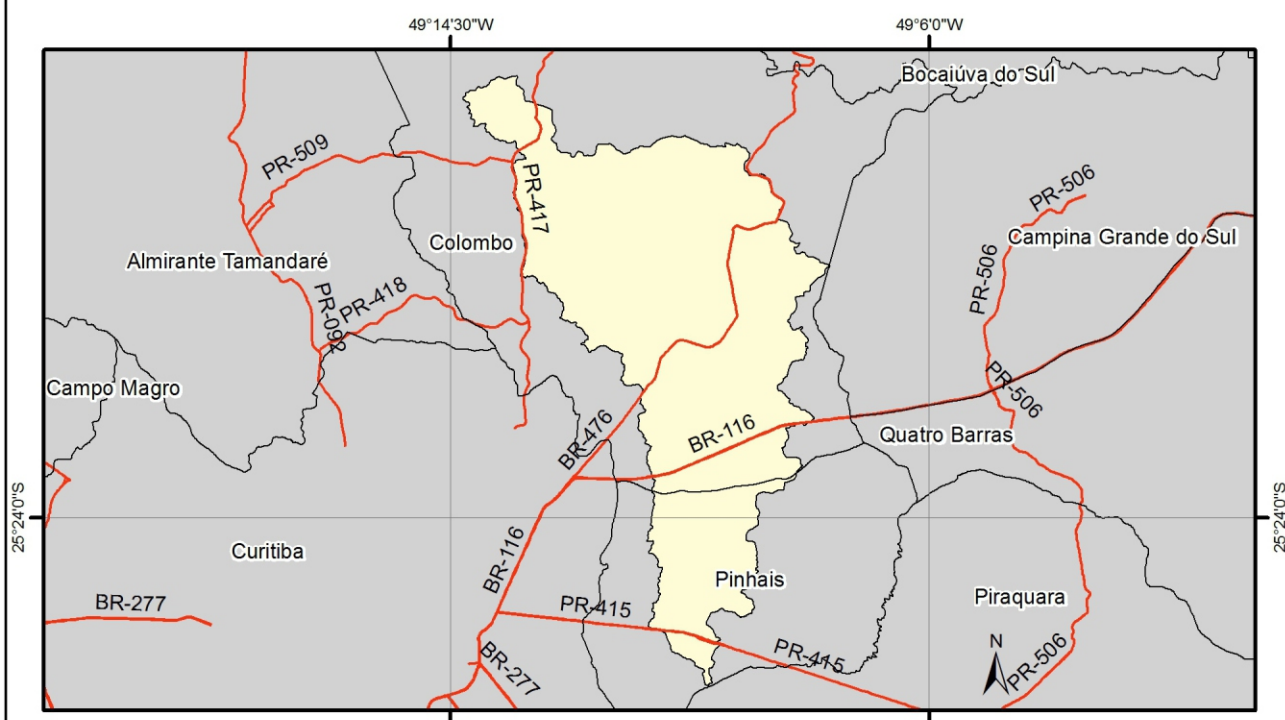
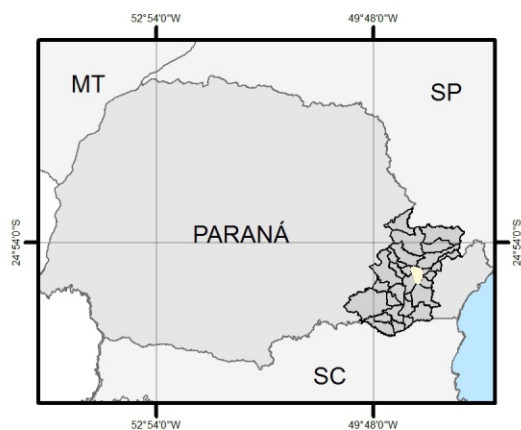


FIGURA 1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PALMITAL, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E ESTADO DO PARANÁ. 2015.  
FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); COMEC (2010); IPPUC (2012); ITCG (2014)

O curso intermediário caracteriza-se por uma paisagem de morros com colinas arredondadas, formada por migmatitos e gnaisses do chamado embasamento cristalino, alternando áreas com declividades de 0 a 20% e de 20 a 30%. No trecho final, sua bacia é formada por uma extensa planície de sedimentos aluvionares recentes, que acompanha o traçado do rio em sentido norte-sul. Contando com declividades de até 5%, essa planície aluvionar apresenta lençol freático raso ou aflorante, sendo naturalmente suscetível a enchentes e inundações (PECCIOLI FILHO, 2005; COMEC, 2006).

A planície é ladeada por colinas suaves de topo aplainado, dispostas a leste e a oeste. Apresentando vertentes com inclinação de até 20%, que ultrapassam 30% em alguns locais, essas colinas correspondem a sedimentos inconsolidados da Formação Guabirotuba (PECCIOLI FILHO, 2005; COMEC, 2006). Originalmente, o Rio Palmital apresentava muitos meandros, que percorriam a planície aluvial apresentando dois tipos de leito, sendo o menor encaixado entre margens bem definidas e o maior de ocupação sazonal, em épocas de chuva. No entanto, atualmente a maior parte desse rio encontra-se retificado, em função de obras para contenção de cheias realizadas a partir dos anos 1950 (PINHAIS, 2012b).

Conforme pode ser visto na FIGURA 2, a bacia do Rio Palmital apresenta uma grande área urbanizada na porção sul, em seu curso intermediário e final, predominantemente na margem direita do rio. Por outro lado, na porção norte predomina o uso rural, havendo ainda muitos remanescentes florestais nativos, principalmente nos locais com declividades acima de 30% (FIGURA 3). Essa região também abriga parte da sede municipal de Colombo, a qual se situa no extremo noroeste da bacia, às margens do Rio Tumiri. Desenvolvendo-se em sentido geral NW-SE, este rio tem suas nascentes ao norte do Centro de Colombo e atravessa todo o quadro urbano, em seu quadrante leste, motivo pelo qual sua bacia se encontra sob forte pressão da urbanização.



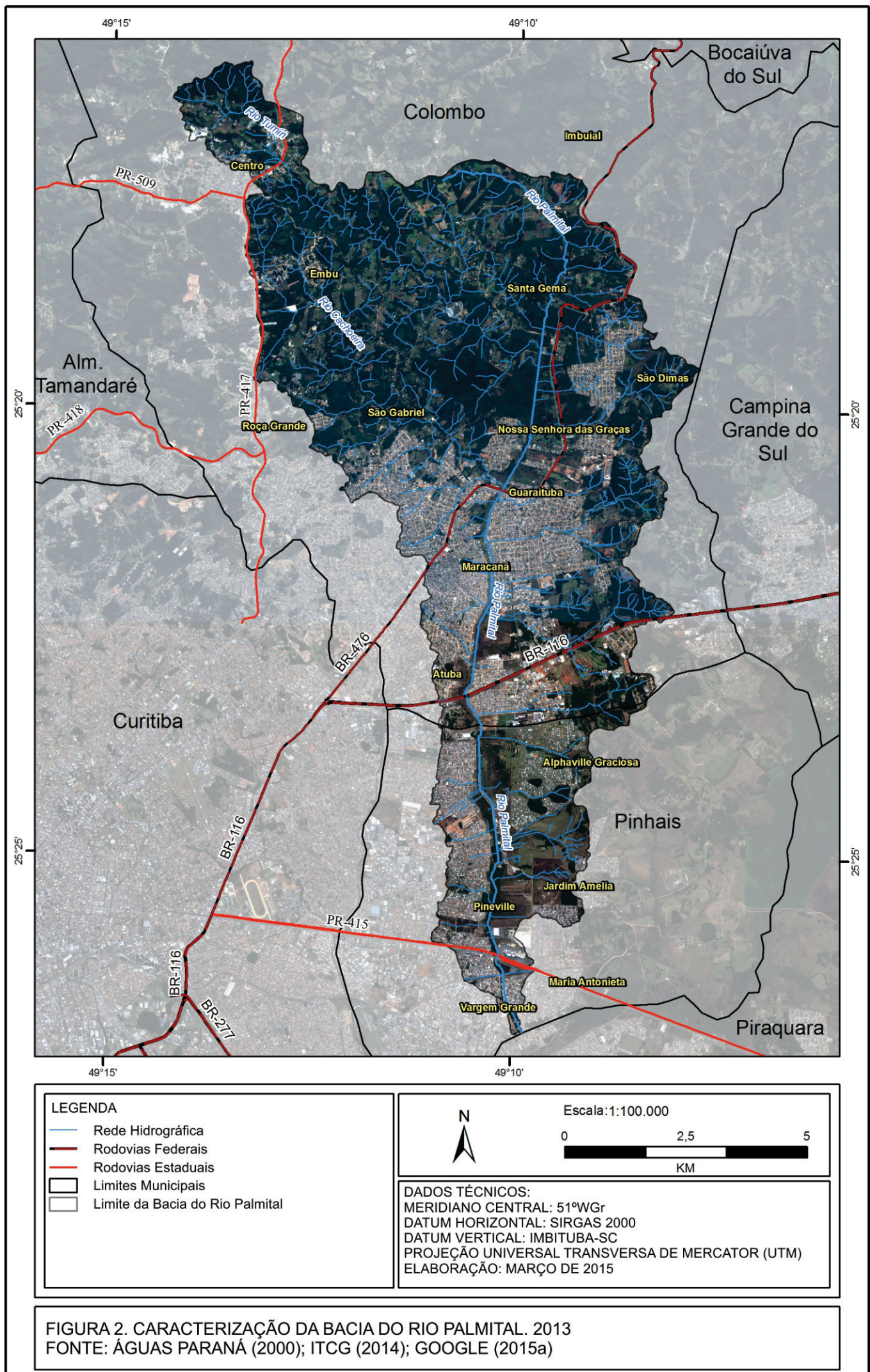






FIGURA 3. CABECEIRAS DO RIO TUMIRI, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

Contribui para essa pressão a presença da rodovia PR-417, principal via de ligação entre Colombo e Curitiba, a qual induziu uma ocupação linear ao longo de todo seu traçado, desde a divisa com Curitiba até a sede municipal, estendendo-se ao norte dessa. No entorno do Centro de Colombo também existem muitos fornos de calcário, uma importante atividade industrial do Município, mas que constitui fonte potencial de poluição para sua população e o meio ambiente em geral, em função da fumaça e da poeira desprendidas.

Apesar de estar localizada sobre área de manancial, a sede municipal de Colombo caracteriza-se por um padrão de ocupação ainda pouco adensado, em que predominam edifícios de baixo porte e residências de padrão médio e alto, como pode ser visto na FIGURA 4, o que constitui um aspecto positivo. Além disso, parte do trecho urbano da bacia do Rio Tumiri encontra-se protegido por uma significativa área de mata nativa, correspondente ao "Parque Municipal da Uva", o que também contribui para uma melhora da qualidade hídrica na região. Esse parque comporta ainda um lago formado pelo represamento das águas do Rio Tumiri, conforme ilustra a FIGURA 5.



FIGURA 4. PADRÃO DE OCUPAÇÃO URBANA NA SEDE MUNICIPAL DE COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).



FIGURA 5. LAGO NO RIO TUMIRI, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

A sudeste da sede municipal de Colombo, a bacia do Rio Tumiri volta a apresentar remanescentes de vegetação nativa e áreas de agricultura, para então desaguar no Rio Palmital. Antes de sua foz, porém, o Rio Tumiri atravessa uma grande área de mineração, conforme mostra a FIGURA 6, localizada no Bairro Santa Gema. A presença dessa pedreira, que funciona

mediante processo de detonamento das rochas, acarreta grandes impactos ambientais, tanto pela exploração da lavra em si quanto pelo tráfego intenso de caminhões pesados na região.



FIGURA 6. ÁREA DE MINERAÇÃO ÀS MARGENS DO RIO TUMIRI  
FONTE: GOOGLE (2015b).

No que diz respeito ao Rio Cachoeira, outro afluente do Rio Palmital pela margem direita, suas nascentes se encontram a sudeste da sede municipal de Colombo, em área de ocupação urbana ainda esparsa. Correndo quase que paralelo à rodovia PR-417, o Rio Cachoeira atravessa muitas áreas de campos e matas em seu curso inicial, no Bairro Embu. Em seu trecho final, porém, a ocupação da bacia se intensifica, abrangendo a porção urbanizada de Colombo que se encontra próxima a Curitiba, na região conhecida como Guaraituba.

O Rio Palmital propriamente dito nasce na porção norte da bacia, na região do Bairro Imbuial, em Colombo, onde se destacam as atividades agrícolas e a presença de muitas áreas de mata nativa, conforme mostra a FIGURA 7. Seguindo em sentido sul, esse curso d'água atravessa a área de pesquisas florestais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), onde recebe a contribuição das águas do Rio Tumiri. A partir desse ponto, o leito do Rio Palmital se apresenta retificado, acompanhando o traçado da rodovia BR-476, também conhecida como "Estrada do Ribeira".



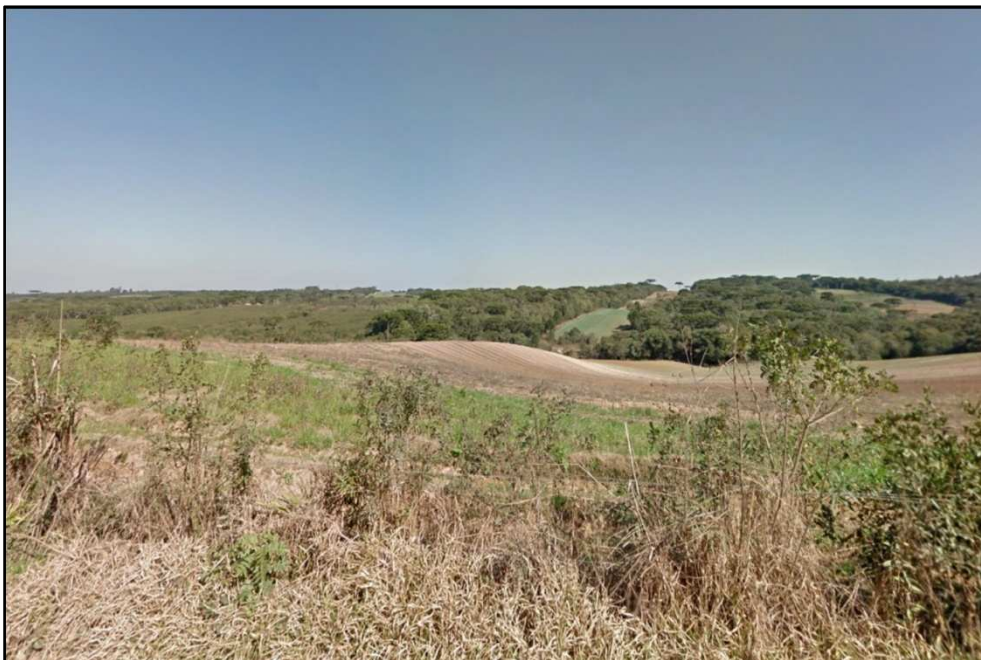


FIGURA 7. ÁREAS DE CULTIVO E MATA NATIVA, BAIRRO IMBUIAL, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

Nesse trecho do Rio Palmital, pode-se notar que a porção situada a oeste da Estrada do Ribeira, correspondente ao Bairro Santa Gema, ainda apresenta muitas áreas de vegetação nativa. Por outro lado, o Bairro São Dimas, localizado a leste daquela rodovia, caracteriza-se pela presença de alguns núcleos urbanos significativos, a exemplo do loteamento Parque Monte Castelo e do Jardim Grajaú. Nesse local, além da topografia íngreme e do adensamento excessivo, predominam condições precárias de infraestrutura, a exemplo de falta de pavimentação e drenagem, conforme ilustra a FIGURA 8.

Mais ao sul, um pouco antes da ponte sob a Estrada do Ribeira, o Rio Palmital recebe a contribuição do Rio Cachoeira. Esse trecho, densamente povoado, corresponde ao Bairro Guaraituba, onde as condições de precariedade da infraestrutura urbana se repetem, como pode ser visto na FIGURA 9. Nesse local, a ocupação urbana ocorre próxima a ambas as margens do Rio Palmital, muitas vezes desrespeitando a Área de Preservação Permanente (APP) mínima, o que contribui para a degradação da qualidade da água. Nos poucos trechos em que a faixa de APP se encontra desocupada, a mata ciliar apresenta-se alterada, sendo constituída por plantas invasoras gramíneas e arbustivas.

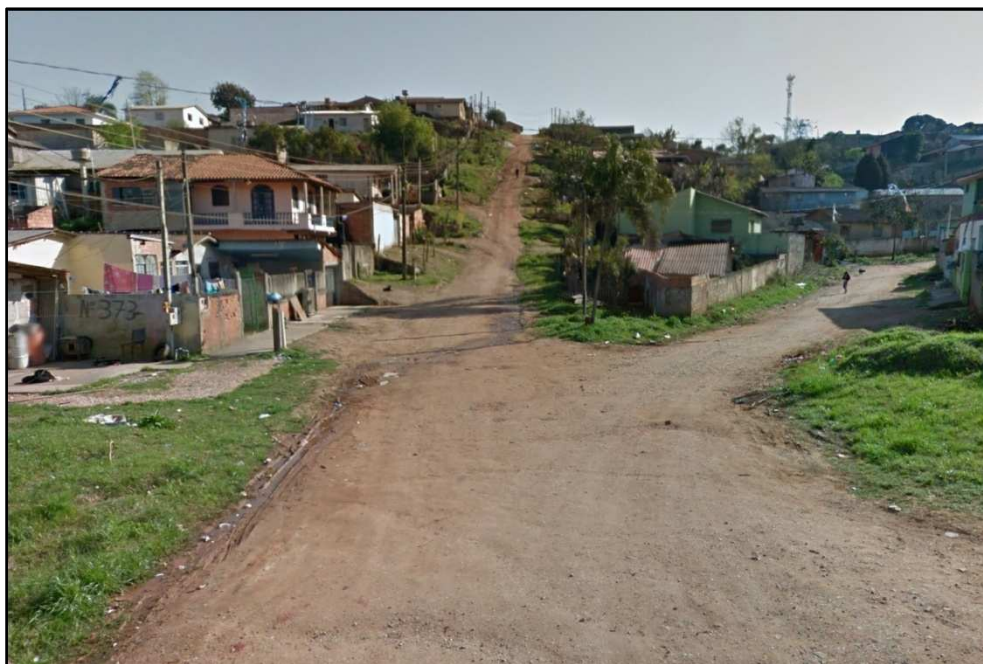


FIGURA 8. PARQUE MONTE CASTELO, BAIRRO SÃO DIMAS, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).



FIGURA 9. TRECHO DO RIO PALMITAL, BAIRRO GUARAITUBA, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

Próximo à divisa entre Colombo e Pinhais, o Rio Palmital atravessa as duas maiores áreas de invasão existentes em sua bacia: as vilas Liberdade (FIGURA 10) e Zumbi dos Palmares (FIGURA 11). Situadas de ambos os lados da rodovia BR-116, na margem esquerda do Rio Palmital, as duas ocupações irregulares somavam 14.635 habitantes em 2010, equivalentes a 6,9% da



população total de Colombo naquele mesmo ano. Recentemente, a Vila Zumbi dos Palmares foi alvo de um projeto de regularização fundiária, tendo recebido obras de pavimentação e esgotamento sanitário. No entanto, a Vila Liberdade ainda carece de investimentos nesse sentido, apresentando uma situação bastante precária (GAZETA DO POVO, 2013).



FIGURA 10. VILA LIBERDADE, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).



FIGURA 11. VILA ZUMBI DOS PALMARES, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

Após cruzar a Estrada da Graciosa, que estabelece a divisa entre os municípios de Colombo e Pinhais, o Rio Palmital continua tendo uso predominantemente urbano em sua bacia, principalmente no compartimento oeste. Por outro lado, a porção leste ainda apresenta algumas áreas de agricultura e pastagem, com alguns remanescentes de vegetação nativa, devido à maior restrição legal que prevalecia sobre esse trecho da bacia. Recentemente, porém, essa região também tem sido alvo de processos de parcelamento do solo, principalmente através de empreendimentos voltados ao público de alta renda, como é o caso do loteamento Alphaville (FIGURA 12).



FIGURA 12. PORTAL DE ACESSO AO ALPHAVILLE PINHEIROS, EM PINHAIS  
FONTE: A AUTORA (2015).

O contraste entre o padrão de ocupação do loteamento Alphaville - com seus lotes e ruas de dimensões generosas - e o das vilas Liberdade e Zumbi - caracterizado pela alta densidade construtiva - é evidente, conforme mostra a FIGURA 13. Ao sul do loteamento Alphaville, na margem esquerda do Rio Palmital, há uma ampla área desabitada, onde sobressaem a topografia suave e vegetação rasteira, com algumas poucas árvores isoladas (FIGURA 14). Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Pinhais, atualmente essa área vem sendo objeto de estudos por parte de seus proprietários, voltados à implantação de loteamentos de alto padrão.





FIGURA 13. VILA ZUMBI DOS PALMARES E ALPHAVILLE  
FONTE: GOOGLE (2015b).



FIGURA 14. BACIA DO RIO PALMITAL AO SUL DO ALPHAVILLE, EM PINHAIS  
FONTE: A AUTORA (2015).

Seguindo a jusante, o Rio Palmital atravessa a PR-415, rodovia que liga Curitiba a Piraquara, onde se localizam muitos estabelecimentos de comércio e serviços, a exemplo do centro de convenções Expotrade Pinhais, do supermercado Carrefour e da rede atacadista Makro (FIGURA 15). Nesse ponto, a bacia do Rio Palmital se encontra totalmente habitada, em ambas as



vertentes, sendo que a leste estão os loteamentos Jardim Amélia e Maria Antonieta, enquanto na porção oeste se situam os bairros Pineville e Vargem Grande.



FIGURA 15. CONFLUÊNCIA DO RIO PALMITAL COM A PR-415, EM PINHAIS  
FONTE: GOOGLE (2015b).

No trecho final da bacia, desde a PR-415 até sua foz, o Rio Palmital apresenta algumas ocupações irregulares em suas margens, o que colabora para a contaminação de suas águas. Junto à sua foz, no Rio Iraí, é possível notar que seu leito está bastante assoreado e que suas águas apresentam aspecto turvo, como mostra a FIGURA 16. Após receber a contribuição do Rio Palmital, o Rio Iraí se encontra com o Rio Atuba para dar origem ao Rio Iguaçu. Junto a esse ponto de encontro localiza-se a Captação Iguaçu (FIGURA 17), onde são coletadas superficialmente as águas do Rio Iraí, para posterior tratamento na Estação de Tratamento de Água Iguaçu (ETA Iguaçu). A Captação Iguaçu contribui para o abastecimento de Curitiba e região desde 1969, sendo o Rio Palmital integrante desse sistema desde então, uma vez que o mesmo é afluente do Rio Iraí (SUDERHSA, 2002; PINHAIS, 2012b).



FIGURA 16. PONTE SOBRE O RIO PALMITAL, POUCO ANTES DE SUA FOZ  
FONTE: A AUTORA (2015).



FIGURA 17. ENCONTRO DOS RIOS ATUBA E IRAÍ E CAPTAÇÃO IGUAÇU  
FONTE: GAZETA DO POVO (2014).

Com o passar dos anos, porém, os níveis crescentes de poluição do Rio Palmital ameaçaram sua permanência no Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC), principalmente em função do adensamento populacional em sua bacia, conjugado à precariedade da infraestrutura sanitária na região. A

esse respeito, Andreoli et al. (1999), em estudo sobre a degradação dos mananciais de abastecimento da RMC realizado em 1999, afirmavam que

na Bacia do Alto Iguaçu, os rios Palmital, Iraí, Iraizinho, do Meio, Piraquara, Itaquí e Pequeno estão sob ameaça permanente de degradação de suas águas pela ocupação urbana, inclusive o Rio Passaúna na face oeste da cidade. No Palmital, o grau de poluição obriga a paralisação da estação em curtos períodos após o início de chuvas de grande intensidade, o que determinou estudos de sua exclusão futura do cenário dos mananciais de abastecimento. (ANDREOLI et al., 1999, s/ p.).

Em outro trabalho, publicado no ano seguinte, Andreoli et al. (2000) relataram que a paralisação na captação vinha sendo motivada pela grande quantidade de esgoto e lixo que eram carregados para o rio através das galerias pluviais e valetas logo após o início das chuvas, principalmente após um período de estiagem. No entanto, mesmo não apresentando características qualitativas compatíveis com o uso para abastecimento, as águas do Rio Palmital continuavam sendo captadas, ainda que de forma intermitentemente.

Para possibilitar a manutenção do Rio Palmital no SIAC, foi construído um canal paralelo ao curso do Rio Iraí, como pode ser visto na FIGURA 18. O canal é dotado de um sistema de comportas, a fim de conduzir a água proveniente desse rio diretamente ao ponto de captação sempre que o Rio Palmital apresentar níveis de contaminação muito altos. As comportas costumam ser fechadas após o início de chuvas de grande intensidade, quando a quantidade de material sedimentar carregado é maior, sendo abertas novamente logo após a normalização da vazão (ANDREOLI et al., 2000; PECCIOLI FILHO, 2005).

Além de contribuir para a captação da ETA Iguaçu, o Rio Palmital também tem suas águas exploradas superficialmente em um outro ponto, mais a montante (FIGURA 19), na região do Bairro Guaraituba, em Colombo. A captação nesse local se dá através de uma pequena barragem de elevação, cuja vazão média é de 60 l/s, sendo a água conduzida até a ETA Guaraituba (FIGURA 20), a qual se situa próxima à captação, para abastecer o bairro de mesmo nome (AMPLA, 2010).





FIGURA 18. PONTO DE CAPTAÇÃO IGUAÇU E CANAL PARALELO  
FONTE: GOOGLE (2015b).



FIGURA 19. PONTO DE CAPTAÇÃO GUARAITUBA, EM COLOMBO  
FONTE: GOOGLE (2015b).

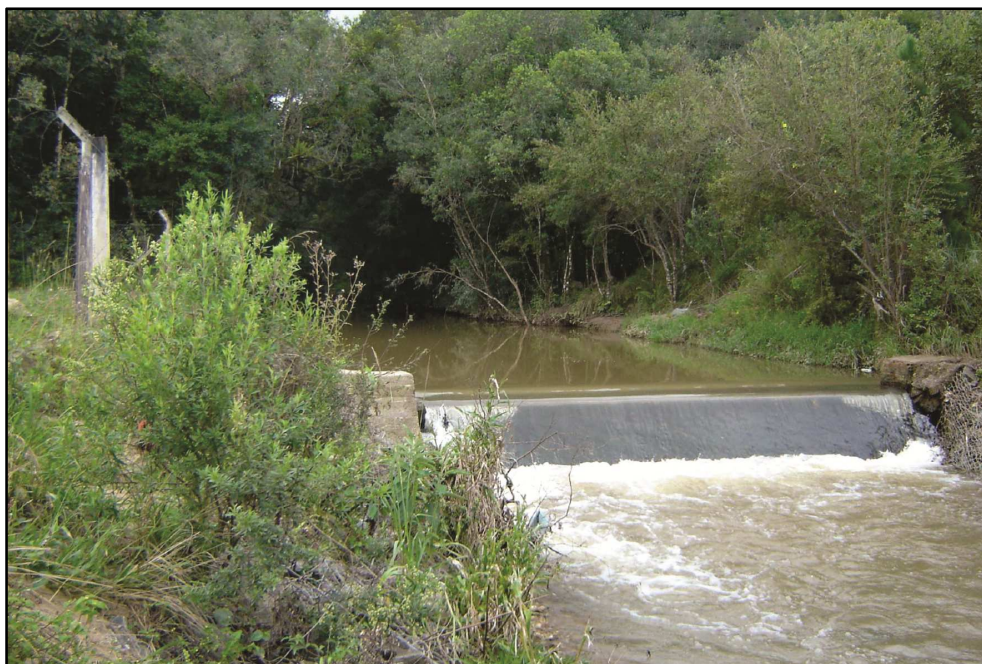


FIGURA 20. BARRAGEM DE ELEVAÇÃO GUARAITUBA, EM COLOMBO  
FONTE: AMPLA (2010).

No entanto, a região do Guaraituba também vem sendo alvo de um processo intenso de urbanização, principalmente por parte de ocupações irregulares, o que pode comprometer a captação das águas do Rio Palmital naquele ponto. A esse respeito, cabe afirmar que são grandes os desafios para solucionar os conflitos entre a ocupação antrópica e a necessidade de proteção ambiental da bacia do Rio Palmital. Principalmente em função da precariedade de saneamento e da ilegalidade da ocupação que caracterizam a urbanização na região.

Em 2000, o índice de atendimento por sistema de coleta de esgotos na área de abrangência da bacia do Rio Palmital era de apenas 18,7%, tendo subido para 31,6% em 2010, número ainda baixo se considerada sua função como manancial de abastecimento (SUDERHSA, 2002; ÁGUAS PARANÁ, 2013). Além dos baixos índices de esgotamento sanitário, também há graves problemas relacionados ao risco de enchentes na bacia do Rio Palmital, o que igualmente contribui para a degradação de sua qualidade hídrica, já que em cada inundação há um grande volume de resíduos levados para seu leito.

Segundo o relatório do Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu, o trecho do Rio Palmital localizado entre a Estrada do Ribeira e a Estrada da Graciosa, em Colombo, encontra-se naturalmente sujeito a enchentes, assim como a região próxima à sua foz, em Pinhais (SUDERHSA,



2002). Conforme consta do Plano de Saneamento Básico de Pinhais, porém, o trecho do Rio Palmital compreendido entre a Estrada da Graciosa e sua foz também tem sido atingido por enchentes e alagamentos freqüentes, causando grandes transtornos para a população (FIGURA 21) (PINHAIS, 2012b).



FIGURA 21. INUNDAÇÃO EM PINHAIS EM ABRIL DE 2008  
FONTE: PINHAIS (2012b).

Segundo dados da Defesa Civil de Pinhais, nos últimos anos a freqüência desses eventos no Município tem se intensificado, contando-se inundações em abril de 2008 e setembro de 2009. Em abril de 2010, Pinhais voltou a sofrer com o resultado das fortes chuvas, as quais afetaram mais de 20 mil pessoas. No ano seguinte, três novos eventos foram registrados, em janeiro, fevereiro e agosto de 2011, sendo que naquele último mês a bacia do Rio Palmital foi a mais atingida, especialmente nos bairros Pineville e Vargem Grande (PINHAIS, 2012b).

A fim de minimizar a ocorrência de inundações, o Plano Diretor de Drenagem propôs a implantação de parques lineares ao longo do Rio Palmital, com a execução de lagoas de contenção paralelas ao seu curso. Além de contribuir para o controle das cheias, a execução desses projetos teria o objetivo de evitar a ocupação indevida das áreas inundáveis, proteger os remanescentes vegetais existentes e prover alternativas de lazer à população (SUDERHSA, 2002). No entanto, enquanto todas essas obras não forem

realizadas, as áreas inundáveis próximas ao rio continuam sob ameaça de invasões, como a que ocorreu em 2014, no Jardim Nossa Senhora das Graças, em Colombo, como mostra a FIGURA 22 (JORNAL DE COLOMBO, 2015).



FIGURA 22. INVASÃO NO JARDIM NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS, EM COLOMBO  
FONTE: JORNAL DE COLOMBO (2015).

A urbanização da bacia do Rio Palmital se insere na dinâmica do processo de expansão metropolitana, capitaneado pela capital, Curitiba. Assim como outros municípios periféricos da RMC, Colombo e Pinhais vêm sofrendo os graves impactos decorrentes do rápido incremento populacional da metrópole, dentre os quais se destaca o comprometimento dos cursos d'água que atravessam esses municípios. Nesse sentido, o item seguinte aborda aspectos relativos à evolução da ocupação urbana na RMC, permitindo compreender a influência desse processo na atual situação dos mananciais de abastecimento da região, em específico do Rio Palmital.

## **2.2. A Região Metropolitana de Curitiba**

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) localiza-se na porção leste do Estado do Paraná, na região conhecida como Primeiro Planalto Paranaense, estando limitada a leste pela Serra do Mar e a oeste pela Escarpa Devoniana, que a divide do Segundo Planalto. Seu território conta com 16.581,2 km<sup>2</sup>, estendendo-se desde a divisa com o Estado de São Paulo, ao norte, até a fronteira com o Estado de Santa Catarina, ao sul. Atualmente é composta por 29 municípios, conforme mostra a FIGURA 23, sendo a oitava região metropolitana mais populosa do Brasil, com 3.223.836 habitantes segundo o Censo Demográfico de 2010 (COMEC, 2014).

Sua capital, Curitiba, contava com uma população de 1.751.907 habitantes em 2010, dos quais 100% vivendo em área urbana. Essa metrópole é considerada o principal pólo prestador de serviços especializados em sua região de influência, que inclui não apenas o interior do Estado do Paraná, mas também municípios do Mato Grosso do Sul e São Paulo e a quase totalidade das cidades catarinenses. Possuindo uma localização estratégica no contexto regional, situa-se em importante entroncamento rodoviário e ferroviário, estando próxima ao Aeroporto Internacional Afonso Pena e aos portos de Paranaguá e Antonina (COMEC, 2014).

A posição privilegiada e a boa infraestrutura de comércio e serviços, fizeram com que a RMC ganhasse destaque no cenário econômico nacional, caracterizando-se como um pólo de desenvolvimento capaz de atrair novos negócios - e um grande contingente populacional - para seus municípios nas últimas décadas. Em função desse intenso crescimento demográfico, a região passou a apresentar inúmeros problemas de ordem socioambiental, a exemplo da ocupação irregular de áreas de manancial, o que vem colocando em risco o abastecimento de água da região e a qualidade de vida de seus habitantes (COMEC, 2014; LIMA; MENDONÇA, 2014).



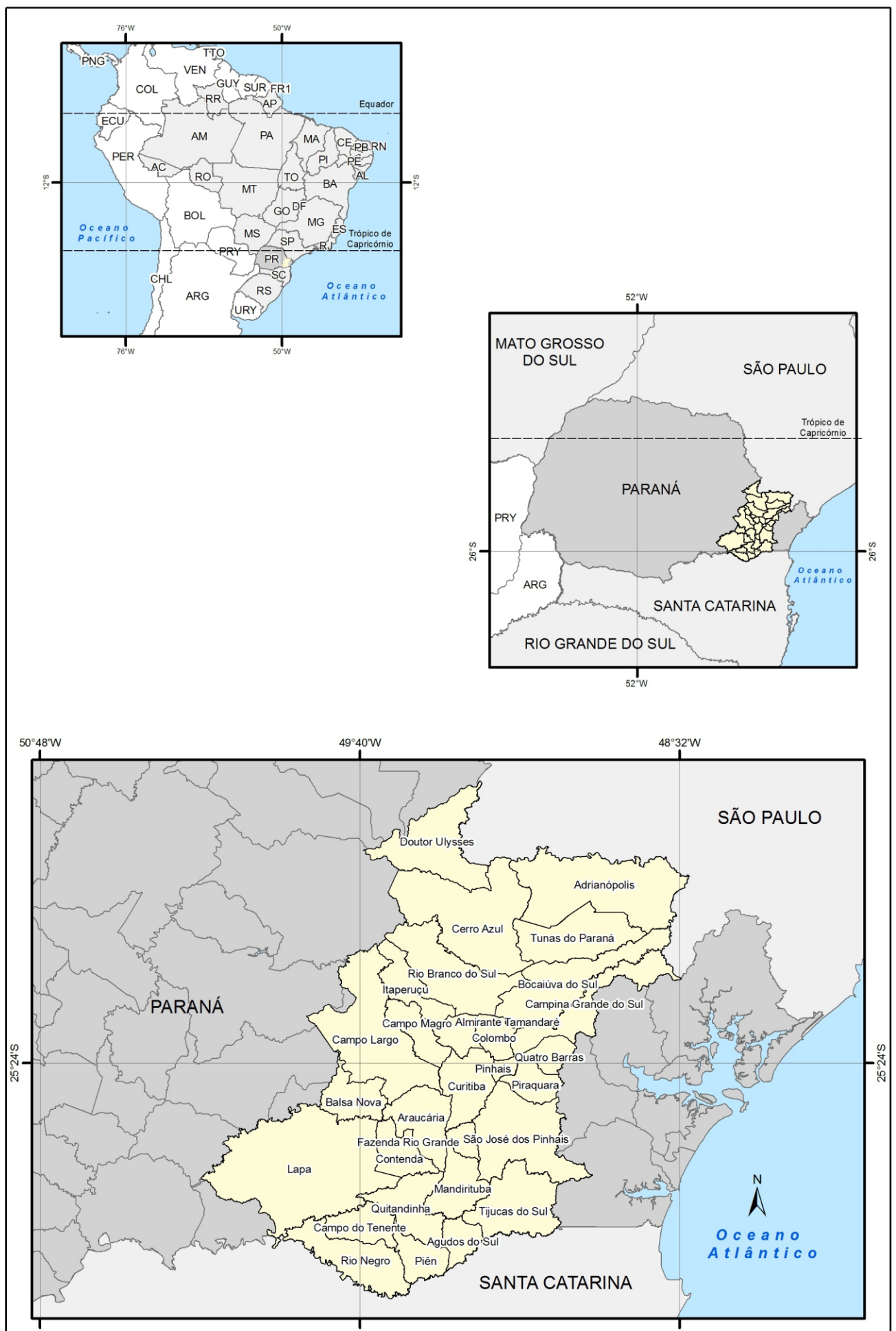


FIGURA 23. REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ E BRASIL. 2015  
 FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); COMEC (2010); IPPUC (2012); ITCG (2014)

O Primeiro Planalto Paranaense, onde se situa a RMC, é formado por rochas de origem metamórfica e magmática, caracterizado por uma grande variedade de tipos litológicos. A evolução geológica da região registra sucessivos eventos de deposição de sedimentos, além de episódios de metamorfismo, intrusões magmáticas e erosão, resultando em "um arranjo de unidades em formas complexas e descontínuas, com contatos discordantes e falhados" (COMEC, 2006, p. 153). Nas porções sul e leste do Primeiro Planalto há o predomínio de rochas metamórficas de alto grau, tais como os gnaisses e migmatitos, resultantes de altas pressões e temperaturas no interior da crosta. Essas rochas formam as maiores elevações da Serra do Mar devido à sua maior resistência ao intemperismo, aparecendo na forma de corpos alongados.

A porção oeste da RMC, por sua vez, é marcada pela presença da Serra de São Luiz do Purunã, também chamada Escarpa Devoniana, a qual perfaz a divisa entre o Primeiro e o Segundo Planalto Paranaense. Essa feição geomorfológica consiste em uma escarpa quase contínua voltada para leste, com terrenos mais elevados e planos a oeste, sendo formada por rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Tais rochas, próximas à escarpa, pertencem às formações Furnas, Ponta Grossa e Grupo Itararé, em geral representadas por arenitos, siltitos e argilitos (COMEC, 2006).

Na parte norte e noroeste do Primeiro Planalto encontram-se rochas metamórficas dos grupos Açungui e Setuva, as quais sofreram metamorfismo menos intenso que os gnaisses e migmatitos da Serra do Mar. De composição argilosa (filitos), arenosa (quartzitos) e carbonática (metacalcários), essas unidades representam grande potencial econômico em função da possibilidade de exploração de cal e cimento. No entanto, constituem fatores negativos à ocupação da região as altas declividades e os dobramentos generalizados, os quais são resultado da ação erosiva do Rio Ribeira e de seus afluentes (COMEC, 2006).

A presença de rochas carbonáticas nesse compartimento está associada à ocorrência do Aquífero Karst, que também apresenta obstáculos à ocupação antrópica devido à fragilidade geotécnica do solo. Conforme comentado no item anterior, parte da bacia do Rio Palmital localiza-se sobre áreas cársticas, mais precisamente seu trecho superior, correspondente às nascentes do Rio Tumiri. Essa porção da bacia se caracteriza por áreas com declividades acima de

30%, as quais são entrecortadas por planícies cársticas de relevo suave, onde é comum a presença de cavidades, condutos e cavernas (PECCIOLI FILHO, 2005).

Além dessas estruturas mais antigas, a parte centro-sul da RMC é coberta por sedimentos inconsolidados do Terciário e do Quaternário, na sua maioria argilosos, da Formação Guabirotuba. Essa área, caracterizada por colinas suaves com topos aplainados, ocupa grande parte da mancha urbana de Curitiba, incluindo parte da bacia do Rio Palmital, e se encontra densamente povoada. Por fim, há os depósitos recentes da planície aluvionar do Rio Iguaçu e de seus afluentes, dentre os quais o Rio Palmital. Esses sedimentos aluvionares correspondem a áreas com declividades de 0 a 5% e lençol freático raso ou aflorante, naturalmente sujeitas a enchentes e inundações. Tal condição não impediu que houvesse ocupação dessas áreas, principalmente com assentamentos precários e irregulares, configurando um grave problema socioambiental (PECCIOLI FILHO, 2005; COMEC, 2006).

No que diz respeito à hidrografia, a RMC situa-se na área de abrangência de três bacias hidrográficas, sendo a porção norte correspondente à bacia do Rio Ribeira do Iguape, ou simplesmente Ribeira, curso d'água que nasce no Paraná e perfaz a divisa com o Estado de São Paulo, para depois adentrar em território paulista e desaguar no mar. No trecho paranaense, esse rio percorre terrenos de relevo ondulado a montanhoso, com grandes desníveis altimétricos, o que torna seu percurso turbulento e caudaloso (ÁGUAS PARANÁ, 2010). Dentre os municípios da RMC que se situam integralmente sobre essa bacia constam Adrianópolis, Bocaiúva do Sul, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná, enquanto Almirante Tamandaré, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo e Quatro Barras estão parcialmente localizados em sua área de influência (ITCG, 2014).

Por outro lado, uma pequena porção a leste da RMC integra a chamada Bacia Litorânea, cujos rios nascem na vertente oriental da Serra do Mar, migrando diretamente para o Oceano Atlântico, a exemplo dos rios Cubatão e São João. Os municípios da RMC atingidos por essa bacia são Piraquara, Quatro Barras, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. Já a porção sul da RMC abrange o trecho da bacia do Rio Iguaçu conhecido como Alto Iguaçu, o qual

compreende seu curso superior e suas nascentes, localizadas predominantemente na Serra do Mar (ITCG, 2014).

Conforme comentado anteriormente, o Rio Iguaçu nasce da confluência entre os rios Iraí e Atuba, sendo o maior curso d'água inteiramente paranaense, percorrendo todo o Estado em sentido leste-oeste, até desaguar no Rio Paraná. O Rio Palmital localiza-se no trecho inicial da bacia do Alto Iguaçu, uma vez que é contribuinte direto do Rio Iraí, pela margem direita deste rio (ÁGUAS PARANÁ, 2010). A bacia do Alto Iguaçu abriga a maior parte dos municípios da RMC, a saber: Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Lapa, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul (ITCG, 2014).

Com respeito às condições climáticas, a RMC se encontra na área de influência do clima Cfb segundo Köppen, do tipo subtropical úmido mesotérmico, sem estação seca definida (MAACK, 1981). Apresentando verões amenos e invernos com ocorrência freqüente de geadas, as temperaturas médias anuais em Curitiba giram em torno de 16,7°C, sendo a média máxima de 22,5°C e a média mínima de 12,5°C. As temperaturas máximas ocorrem entre novembro e fevereiro, alcançando 34°C, e as mínimas correspondem aos meses de junho e julho, quando chegam a 5°C negativos (IAPAR, 2015).

A umidade relativa do ar na região é de aproximadamente 85%, sendo a época mais úmida entre março e maio, com 87%, e a mais seca entre julho e agosto, com 82%. A precipitação atinge média anual de 1.426 mm, sendo janeiro o mês mais tradicionalmente chuvoso, com 17 dias de chuva e precipitação mensal média de 193,1 mm. Agosto, por sua vez, é o mês mais seco, com 8 dias de chuva e precipitação média de 71,6 mm (IAPAR, 2015).

A região de Curitiba apresenta em média 147 dias chuvosos ao ano, sendo o padrão de precipitação pluvial fortemente influenciado pela proximidade à Serra do Mar. Essa elevação constitui uma barreira natural aos ventos úmidos de leste e sudeste, fazendo aumentar a nebulosidade nas vertentes da serra e acarretando as chamadas chuvas orográficas, de pouca intensidade e longa duração (MAACK, 1981). Os ventos dominantes provêm do

quadrante leste na maior parte do tempo do ano, de outubro a abril, vindo do norte entre junho e julho e do nordeste em maio, agosto e setembro. Quanto à velocidade do vento, essa é maior entre setembro e novembro, quando atinge 2,6 m/s, sendo mais branda no mês de maio, da ordem de 1,9 m/s (IAPAR, 2015).

Do ponto de vista fitogeográfico, a região correspondente à RMC era coberta predominantemente por vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista Montana, a qual se caracterizava pela presença da *Araucaria angustifolia*, vulgarmente chamada de Pinheiro do Paraná, em associação com outras espécies. Por outro lado, no extremo leste da RMC, junto à Serra do Mar, sobressaíam áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana, entremeadas por porções de Floresta Ombrófila Alto Montana dos tipos Densa e Mista. Na porção norte, junto à divisa com o Estado de São Paulo, encontravam-se áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana e Sub Montana, essas últimas junto aos vales dos principais rios (ITCG, 2014).

Já a porção central da RMC era originalmente coberta por campos naturais do tipo Estepe Gramíneo Lenhosa, associados à vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista Aluvial ao longo dos principais rios. Essa cobertura vegetal original estava presente em áreas de topografia suave, o que motivou sua intensa substituição pela ocupação antrópica, restando muito pouco da vegetação primitiva. É o caso da bacia do Rio Palmital, que tem grande parte de seu curso situada na área de abrangência dos campos naturais, correspondente à sua porção mais densamente povoada (ITCG, 2014).

### **2.2.1. Evolução da ocupação urbana**

A ocupação do Primeiro Planalto Paranaense, ou Planalto Curitibano, região originalmente habitada por índios tupi-guaranis, ocorreu em função da busca por metais preciosos e mão de obra indígena. Em meados do século XVII, os faiscadores de ouro se faziam representar por núcleos isolados e provisórios, vindos principalmente de Iguape, Cananéia e Paranaguá, e também de Santos e São Paulo. No entanto, logo se formaram núcleos mais organizados, a exemplo do pequeno arraial instalado às margens do rio Atuba,

curso d'água que hoje perfaz a divisa entre os municípios de Curitiba e Pinhais (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

A primitiva povoação, denominada Vilinha<sup>12</sup>, foi um dentre muitos arraiais que se instalaram nos rios da região, dedicados ao garimpo do ouro de aluvião. No entanto, diante da escassez do metal junto ao rio Atuba, os garimpeiros rumaram em direção sudoeste, instalando-se no local onde hoje se encontra a Praça Tiradentes e estabelecendo ali um vilarejo de nome Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhais. Em 1668, Gabriel de Lara, em nome do Marquês de Cascais, donatário da capitania à qual pertenciam as terras do planalto curitibano, deu fé ao povoado, erigindo um pelourinho e constituindo Matheus Martins Leme como capitão-povoador (MOREIRA, 1972; COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

Ao final do século XVII, o pequeno vilarejo, que contava com uma população de 90 homens, sofria com o isolamento e a dependência política em relação a Paranaguá. Essa situação motivou a demanda pela instalação de uma Câmara de Vereadores, fato que se deu em 29 de março de 1693, ocasião em que o povoado foi elevado à condição de Vila de Nossa Senhora da Luz dos Pinhais. Àquela época, a ocupação se restringia a um raio de cerca de 30 quilômetros ao redor do vilarejo, principalmente nas áreas ao norte e a leste, junto aos caminhos para Paranaguá e São Paulo. Por outro lado, as terras a oeste e ao sul ainda eram inexploradas, constituindo uma vasta área de vegetação nativa (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

Em 1721, o Ouvidor Rafael Pires Pardinho, representante da Coroa, foi encarregado de demarcar as terras do povoado e dar orientações a respeito de seu crescimento, dando início a um primeiro ordenamento do solo urbano. Naquele mesmo ano a Vila ganhou a alcunha oficial de Curitiba, termo tupi-guarani que faz alusão à abundância dos pinheirais na região. Por essa época, o ciclo do ouro no planalto curitibano já havia entrado em declínio, devido à escassez do minério, fato que coincidiu com a descoberta de jazidas nas Minas Gerais (MOREIRA, 1972; COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

---

<sup>12</sup> Através da análise de documentos históricos e fotos aéreas antigas, foi possível identificar o local que seria correspondente à antiga Vilinha. Em 1972, a área, situada no Bairro Alto, junto à divisa com o Município de Pinhais, foi transformada pela Prefeitura de Curitiba em parque municipal. (MOREIRA, 1972).

A migração para as novas frentes de mineração provocou a estagnação da Vila de Curitiba, que, no entanto, logo adquiriu outra vocação econômica, relacionada ao tropeirismo. Ocorre que a intensificação do garimpo nas Minas Gerais gerou uma grande demanda por animais, seja para transporte ou alimentação. Tal demanda levou à abertura do Caminho do Viamão, em 1731, ligando a região criadora de gado, no Rio Grande do Sul, até Sorocaba, cidade paulista a partir da qual os animais eram levados até Minas Gerais (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

A abertura desse caminho, também chamado de Estrada da Mata, foi fundamental para o surgimento de várias cidades paranaenses localizadas ao longo de seu traçado, tais como Lapa, Palmeira, Castro e Jaguariaíva. Esses povoados, distantes entre si o equivalente a cerca de um dia de viagem, ofereciam campos apropriados para a engorda do gado, além de alimentos e suprimentos para os tropeiros. Curitiba, situando-se no entroncamento da Estrada da Mata com os caminhos que levavam ao litoral paranaense, desenvolveu-se de tal modo por ocasião do tropeirismo que logo ultrapassou Paranaguá em importância, tornando-se sede de comarca e, mais tarde, capital de província (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

Outra atividade econômica importante nos primórdios da colonização de Curitiba, que influenciou sobremaneira seu desenvolvimento, diz respeito à comercialização da erva-mate (*Ilex paraguariensis*). A planta cujo consumo sob a forma de chá era comum entre os indígenas, teve seu uso difundido também entre os portugueses, o que tornou seu comércio bastante rentável. A partir de 1813, quando o governo paraguaio proibiu a exportação de erva-mate, a produção paranaense veio a ter grande incremento, impulsionando também o crescimento de Curitiba, que um ano antes, em 1812, havia ascendido à condição de sede de Comarca (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

A erva-mate beneficiada nos engenhos paranaenses era exportada através do Porto de Paranaguá, ao qual era levada por tropas de burros que desciam a Serra do Mar por caminhos abertos no meio da mata. O Caminho do Itupava, aberto em meados do século XVII, ligava Curitiba ao Porto de Cima, distrito de pertencente ao Município de Morretes. A partir daí as cargas eram embarcadas em canoas, que seguiam pelo Rio Nhundiaquara até o Porto de Paranaguá. Já o Caminho da Graciosa ligava Curitiba diretamente ao Porto de

Antonina, localizado à beira-mar. No entanto, seu percurso mais longo tornava essa trilha menos utilizada, e portanto menos conservada, do que o Caminho do Itupava (WACHOWICZ, 2001).

Em 1853, através da Lei nº 704/1853, foi autorizada a emancipação política do Paraná, desmembrado da Província de São Paulo, sendo sua instalação em 19 de dezembro daquele mesmo ano. Por ocasião da emancipação, surgiu a necessidade de reorganizar a estrutura urbana da capital Curitiba, a qual não contava com serviços públicos nem tampouco edifícios próprios para abrigar a administração provincial. Para tanto, em 1855 chegou à província o engenheiro francês Pierre Taulois, contratado como "inspetor geral de medição de terras públicas" e encarregado de promover a readequação urbanística da capital (MENEZES, 1996; BAHLS, 1998; COMEC, 1999).

Dentre as várias obras e serviços realizados por ocasião da emancipação do Paraná, também consta a reformulação do Caminho da Graciosa, a fim de otimizar o transporte de mercadorias entre Curitiba e o litoral. Estudos realizados pelo governo provincial concluíram que a menor declividade e o menor número de obstáculos naturais da Graciosa compensariam o maior trajeto em relação ao Caminho do Itupava. Em 1854 o imperador Dom Pedro II autorizou o início das obras de construção da Estrada da Graciosa, as quais se estenderam até 1872, proporcionando finalmente uma ligação pavimentada entre Curitiba e o litoral paranaense (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

As décadas seguintes foram de grandes transformações no cenário urbano da capital paranaense, com a inauguração da Santa Casa de Misericórdia (1880), do Theatro São Theodoro (1884) e do Passeio Público (1886), além da implantação da primeira linha de bondes da cidade. Outro fato marcante refere-se à construção da ferrovia ligando Curitiba ao litoral, entre 1880 e 1885, o que deu grande impulso à economia paranaense, facilitando as exportações e propiciando um novo padrão de urbanização, com o surgimento de vários núcleos populacionais em torno de algumas das estações ferroviárias (MENEZES, 1996; COMEC, 1999).

A inauguração da ferrovia Curitiba-Paranaguá está intrinsecamente relacionada à ocupação urbana da bacia hidrográfica do Rio Palmital, já que a



povoação primitiva do atual Município de Pinhais surgiu justamente em torno da estação ferroviária (FIGURA 24). A região, então conhecida como "Pinhaes", tinha localização estratégica, ligando-se à São José dos Pinhais por uma estrada que servia ao escoamento de erva-mate, madeira e outros produtos agropecuários provenientes dessa cidade. Logo após a construção da ferrovia, foi implantada junto à estação uma grande olaria, de propriedade da família Almeida Torres, que já contava com uma serraria no local, contribuindo para o desenvolvimento do povoado (XAVIER, 2000).



FIGURA 24. ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE "PINHAES" NA DÉCADA DE 1920  
FONTE: GIESBRECHT (2015).

Além da ligação ferroviária com o litoral do Paraná, outro fator importante para a compreensão do processo de urbanização na bacia do Rio Palmital refere-se ao grande influxo de imigrantes europeus que se instalou na região de Curitiba, processo que se iniciou na década de 1830, tendo seu auge no final do século XIX (BAHLS, 1998). Nesse sentido, cabe dizer que,

ao contrário de outras regiões do Império, onde a imigração se destinava a suprir a carência de mão-de-obra na grande lavoura de exportação, no Paraná, a não ser a eventual introdução de trabalhadores para as obras públicas, sobretudo construção de estradas, o problema migratório foi desde logo cedo colocado no sentido de criar-se uma agricultura de abastecimento. (COMEC, 1999, p. 14).

Complementando, Bahls (1998, p. 85) afirma que no Paraná a vinda dos imigrantes europeus teve como função primordial "povoar áreas pouco ocupadas e desenvolver a agricultura de subsistência".

A primeira colônia instalada nos arredores de Curitiba foi a Colônia Assungui, em 1859. Localizada a cerca de 100 km da capital, na atual sede do Município de Cerro Azul, a distância excessiva acabou levando ao fracasso da empreitada, pois dificultava a comercialização da produção agrícola. Nos anos seguintes, as novas colônias fundadas se estabeleceram mais próximas de Curitiba, às margens das principais estradas carroçáveis, formando um cinturão verde ao redor da capital, a fim de abastecê-la com produtos hortifrutigranjeiros (COMEC, 1999; WACHOWICZ, 2001).

Alguns núcleos coloniais foram formados a partir da transferência de imigrantes provenientes de colônias localizadas no litoral do Paraná, como foi o caso das cidades de Colombo e Piraquara, fato que também esteve associado à primitiva ocupação da bacia do Rio Palmital (WACHOWICZ, 2001). Bahls (1998) explica que muitos imigrantes deixaram suas colônias originais devido à distância da capital e à baixa qualidade da terra para plantio, ou simplesmente porque não eram agricultores em sua origem, uma vez que já trabalhavam como artesãos ou operários na Europa. Por conta disso, preferiram morar mais perto de Curitiba, seja para trabalhar na agricultura ou em atividades urbanas.

A fundação de Colombo ocorreu em 1878, quando um grupo de 144 imigrantes italianos deixou as terras da Colônia Nova Itália, em Morretes, em direção ao planalto. O grupo instalou-se às margens do Rio Tumiri, afluente do Rio Palmital, no local que hoje corresponde à sede municipal de Colombo. A área - dividida em 80 lotes, sendo 40 urbanos e 40 rurais - recebeu o nome de Colônia Alfredo Chaves e nas duas décadas seguintes continuou a receber muitos imigrantes italianos, a maioria provenientes da região do Vêneto. Além da Colônia Alfredo Chaves, mais quatro núcleos de imigrantes foram instalados na região, sendo as colônias Antônio Prado, Presidente Faria e Santa Gabriela em 1886, a Colônia Maria José em 1887 e a Colônia Eufrásio Correia no ano seguinte (FERRARINI, 1992; MASCHIO et al., 2005).

Em 1878, mesmo ano em que foi fundada a Colônia Adolfo Chaves, outra leva de colonos italianos se instalou na Colônia Santa Maria do Novo Tirol, na atual Cidade de Piraquara. A região já tinha sido ocupada no século

XVIII, quando Manoel Picam de Carvalho formou uma fazenda ao redor de um pequeno arraial de mineração. Novas fazendas se formaram no local, porém o povoado, que fazia parte do território de São José dos Pinhais à época, permaneceu estagnado durante muitos anos, até que a referida colônia foi fundada, com 350 imigrantes (XAVIER, 2000; WACHOWICZ, 2001).

Logo após a Proclamação da República, em 1890, tanto Piraquara quanto Colombo foram emancipados, mesmo ano em que foi criado o Município de Araucária, fazendo com que o território de Curitiba ficasse reduzido ao seu tamanho atual. O Município de Colombo teve um desenvolvimento intenso após sua emancipação, mediante a instalação de várias indústrias, tais como a fábrica de louças de Zacarias de Paula Xavier, o forno de calcário de Giovanni Ceccon e a olaria de João Manoel Bonfim, dentre outros estabelecimentos do mesmo ramo que se instalaram em seguida. Também teve destaque o moinho de fubá de Francisco Busato, além de fábricas de vidro, ferrarias e serrarias (FERRARINI, 1992; COMEC, 1999).

Apesar disso, boa parte da população de Colombo continuava se dedicando às atividades agrícolas, principalmente à extração da erva-mate e à produção de milho, feijão, frutas e outros gêneros alimentícios. Em 1908 foi concluída a construção da Igreja Matriz e em 1917 a do Colégio Santo Antônio (FIGURA 25), mediante doações e força de trabalho da própria comunidade.

as primeiras duas décadas do século XX, foram marcadas por um processo de transformação da Vila. Colombo tomava ares de cidade. Contava com inúmeras casas, com comércios, escola e igreja. Desenvolvia a economia através da agricultura e da indústria. (MASCHIO et al., 2005, s/ p.).

Cabe comentar que àquela época, a localidade de Pinhais pertencia ao Município de Colombo, condição que persistiu até 1932, quando passou a fazer parte do território de Piraquara. O desenvolvimento daquele povoado também foi intenso no início do século XX, principalmente em função da boa acessibilidade e da próspera atividade industrial, com destaque para a olaria da família Almeida Torres, conforme visto anteriormente. Em 1912 esse estabelecimento foi adquirido pelo empresário Guilherme Weiss, que ampliou e modernizou sua produção, importando novos equipamentos e contratando um grande número de funcionários. Ao lado da olaria, Weiss construiu uma vila

operária que chegou a ter 300 casas, além de armazém, hospital e escola próprios, dando grande impulso à urbanização do vilarejo (XAVIER, 2000).

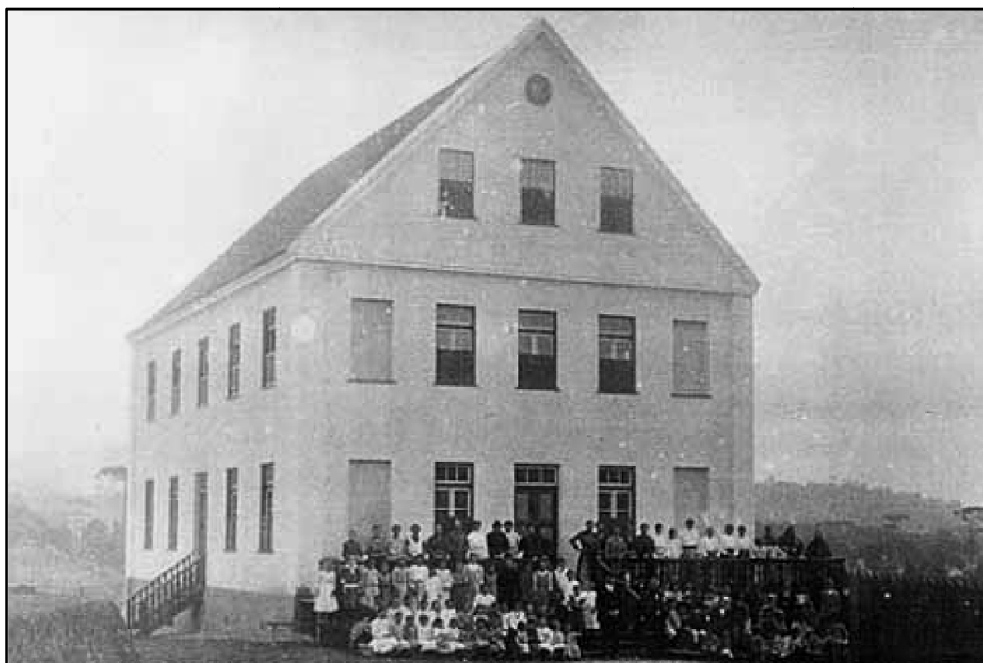


FIGURA 25. COLÉGIO SANTO ANTÔNIO, EM COLOMBO  
FONTE: MASCHIO et al. (2005).

Os anos seguintes corresponderam a importantes mudanças no panorama socioeconômico de Curitiba e região, principalmente em função do fortalecimento da cafeicultura no interior do Estado. A valorização das terras para o cultivo do café expulsou do campo um contingente significativo de pequenos proprietários, muitos dos quais se instalaram nas cidades mais próximas, enquanto outros preferiram se estabelecer na capital. Tal fenômeno fez com que Curitiba fosse a capital brasileira com maior crescimento populacional entre 1940 e 1950, passando de 140.656 para 180.575 habitantes nesse período (MENEZES, 1996).

Diante desse crescimento expressivo, a capital viu surgir muitos problemas de cunho ambiental e urbanístico, a exemplo de edifícios espalhados pela cidade de forma desordenada, fábricas e estabelecimentos comerciais em bairros residenciais e loteamentos clandestinos situados fora do perímetro urbano, muitos deles em área de fragilidade ambiental. O aumento populacional se fez sentir igualmente nos municípios vizinhos, notadamente

nos bairros adjacentes à divisa com Curitiba, cidade que respondia pelo local de trabalho da maioria dos moradores da periferia (COMEC, 1999).

Para se ter uma ideia da magnitude desse fenômeno, nos municípios lindeiros a Curitiba foram aprovados 76 mil lotes somente na década de 1950, de um total de 229 mil lotes aprovados nesses mesmos municípios até 1994. Além do montante significativo de unidades, chama a atenção o fato de que a maioria desses loteamentos foi implantada em áreas suscetíveis a inundações e alagamentos ou de proteção de mananciais, notadamente em Colombo, Pinhais e Piraquara (LIMA; MENDONÇA, 2014). Vale lembrar que tais loteamentos foram anteriores à Lei nº 6.766/1979, quando a legislação sobre o parcelamento do solo era menos rigorosa, tendo permitido situações totalmente incompatíveis com os requisitos ambientais atuais.

No caso de Pinhais, o processo de parcelamento se acirrou nos anos 1960, época em que a antiga olaria de Guilherme Weiss deixou de funcionar e seu herdeiro, Umberto Scarpa, decidiu parcelar a grande quantidade de terras que possuía. Naquela mesma década, outros proprietários rurais da região lotearam suas glebas, caracterizando uma fase de intensa urbanização do povoado, que viria a culminar com a criação do Distrito de Pinhais, em 1964 (XAVIER, 2000; LOPES, 2011). Em Colombo, a intensidade do processo de parcelamento do solo não foi diferente, embora seu auge tenha ocorrido na década seguinte (MASCHIO et al., 2005).

O crescimento populacional no entorno de Curitiba, bem como o agravamento dos problemas urbanos e ambientais decorrentes desse intenso processo de urbanização, foi concomitante àquele sofrido por outras capitais do País. A fim de possibilitar a intervenção conjunta sobre algumas das questões comuns a essas metrópoles - tais como o espraiamento urbano, o déficit habitacional crescente e a carência de infraestrutura e de equipamentos públicos - o Governo Federal editou a Lei Complementar nº 14/1973, instituindo as oito primeiras regiões metropolitanas brasileiras, dentre as quais a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) (BRASIL, 1973; COMEC, 1999).

Inicialmente, a RMC contava com 14 municípios - Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Colombo, Contenda, Curitiba, Mandirituba, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais - que eram aqueles mais próximos

de Curitiba. Sua gestão está a cargo da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), órgão estadual criado em 1974, responsável por planejar e coordenar as funções públicas de interesse comum a seus municípios, tais como transporte público, sistema viário, habitação, saneamento e ordenamento territorial (COMEC, 1999; COMEC, 2014).

Durante sua primeira década de existência, a RMC foi a região metropolitana que apresentou a mais alta taxa de crescimento anual dentre todas as demais regiões, da ordem de 5,8%<sup>aa</sup>, refletindo o dinamismo de sua capital (MENEZES, 1996). Esse crescimento ocorreu principalmente em função da mecanização da agricultura e da progressiva substituição das culturas tradicionais - a exemplo do café - pela produção de commodities - em específico o soja - os quais minimizaram a demanda por mão de obra no interior do Estado. Nesse sentido,

os efeitos da cultura do soja sobre a urbanização e a industrialização paranaenses foram enormes. A intensiva mecanização do cultivo e colheita do produto levou à dispensa de um número enorme de trabalhadores rurais. (...) Estes se dirigiram para as novas fronteiras agrícolas, ou se integraram ao contingente de despossuídos que engrossavam as favelas e cortiços das cidades paranaenses ou de outros estados. Não é por acaso que a população urbana paranaense finalmente ultrapassa a rural ao fim dos anos 70. (OLIVEIRA, 2001, p. 36).

Além disso, a explosão demográfica na RMC também foi fruto da política de industrialização que vinha sendo levada a cabo pelo governo federal à época, conforme comentado anteriormente. No âmbito estadual, igualmente houve um grande esforço governamental para alavancar a industrialização, com destaque para a criação da Companhia de Desenvolvimento Econômico do Paraná (CODEPAR) durante a primeira gestão de Ney Braga, entre 1961 e 1965. Seu objetivo era implantar a infraestrutura necessária à expansão industrial, dando ênfase aos investimentos em energia e transportes, bem como ao financiamento de novos empreendimentos, aproveitando as condições econômicas favoráveis do País (OLIVEIRA, 2001).

Desse modo, o fluxo migratório que se dirigiu à RMC nos anos 1970 não ocorreu apenas em função do êxodo rural, mas também dos investimentos públicos em industrialização que estavam sendo realizados na região, os quais constituíram importante fator de atração migratória. Dentre eles constam a

implantação da Cidade Industrial de Curitiba (CIC), a partir de 1973 - onde se instalaram importantes empresas do ramo metal-mecânico, tais como Volvo, New Holland e Bosch - e a construção da Refinaria Presidente Getúlio Vargas, em Araucária, no ano de 1976 (OLIVEIRA, 2001).

A instalação da CIC alterou significativamente a base econômica do Município de Curitiba, implicando no aumento de sua participação no PIB industrial do Estado, assim como no número de empregos gerados no setor. Entretanto, grande parte do desenvolvimento alcançado pela capital só foi possível "devido aos serviços que os municípios vizinhos prestam à causa de sua manutenção", abrigando os usos e atividades que não eram permitidos em seu território (OLIVEIRA, 2000, p. 184). Complementando, Andrade (2009, p. 38) argumenta que ao implementar um modelo de desenvolvimento elitista, que se reproduziu no padrão de uso e ocupação do solo urbano adotado, "Curitiba exportou seus problemas para a região fronteira da metrópole", evidenciando as desigualdades entre pólo e periferia.

Menezes (1996) igualmente ressalta tais disparidades, sobretudo no que diz respeito à fiscalização e ao controle do uso e da ocupação do solo, muito mais rigoroso na capital do que nos municípios vizinhos. Andrade (2009) explica que o rigor do planejamento urbano de Curitiba não se repetiu nas demais cidades da região metropolitana, as quais acabaram arcando com o ônus do intenso crescimento impulsionado pelo dinamismo da capital, sem no entanto contar com a infraestrutura e os recursos necessários para fazer frente às consequências desse fenômeno. Nesse sentido,

de pouco ou nada adianta o poder local se vangloriar do caráter não-poluente das indústrias instaladas na CIC, se os descapitalizados municípios vizinhos permitem e/ou estimulam a implantação de todo e qualquer empreendimento industrial dentro de suas divisas. (OLIVEIRA, 2000, p. 183).

Na verdade, os municípios lindeiros a Curitiba sofreram duplamente as consequências do desenvolvimento do pólo metropolitano. Seja através da permissão para implantação de atividades perigosas, incômodas ou nocivas, as quais haviam sido rejeitadas pela rígida legislação de zoneamento de Curitiba, seja mediante a proliferação de favelas e parcelamentos clandestinos, os quais se destinavam a abrigar o grande contingente populacional que pretendia se

instalar na metrópole, mas não dispunha de recursos para isso (OLIVEIRA, 2001).

Para Lima e Mendonça (2014, p. 141) a "disseminação de uma imagem de cidade sem problemas, com excelente qualidade de vida", contribuiu para atrair um fluxo migratório considerável que, em sua maioria, não teve condições de arcar com os custos de moradia na capital, onerando a precária infraestrutura dos municípios vizinhos e acarretando grande impacto sobre as áreas ambientalmente frágeis da RMC. Nesse sentido, pode-se dizer que o crescimento demográfico dos municípios periféricos está inserido num processo de valorização crescente do preço dos imóveis em Curitiba, combinado à ausência de políticas habitacionais eficientes, que garantissem o acesso à moradia por parte da população mais carente (MENEZES, 1996).

Diante do progressivo aumento no preço dos imóveis na capital, não restou alternativa às populações de baixa renda senão a buscar imóveis mais baratos, localizados geralmente em áreas mais distantes. Assim, possuindo um poder aquisitivo incompatível com o valor da moradia em Curitiba, essa população foi levada a se instalar nos municípios periféricos, o que "além de ser compatível economicamente, oferecia a possibilidade de ficarem ligados ao município-núcleo, desfrutando de sua maior infraestrutura" (MENEZES, 1996, p. 108).

Nesse sentido, a adoção de um eficiente sistema de transporte coletivo nos eixos estruturais de Curitiba foi um importante fator de indução da ocupação das áreas periféricas, uma vez que facilitava o acesso à capital por parte dos moradores dos municípios limítrofes (IPARDES, 2010, p. 21). Lima e Mendonça (2014) são da mesma opinião, afirmando que o processo de periferização na RMC se acentuou em função da maior acessibilidade propiciada pela implantação do sistema de transporte em Curitiba, tornando viável aos moradores dos municípios vizinhos trabalhar na capital.

Num primeiro momento a ocupação urbana nos municípios periféricos ocorreu nos bairros limítrofes à capital, a partir da extrapolação da mancha urbana de Curitiba. Nesse sentido, Menezes (1996) afirma que



no Censo de 1980 foi possível confirmar o processo de conurbação<sup>13</sup> acentuado que já vinha se verificando desde meados da década de 1970. Observou-se que 97,6% da população de Colombo vivia fora da sede político-administrativa do município. Em Piraquara 83,2% de sua população vivia na fronteira com Curitiba, o mesmo ocorrendo com 75,4% da população de Almirante Tamandaré. (MENEZES, 1996, p. 108).

A urbanização nos bairros vizinhos a Curitiba, localizados na sua maioria a grandes distâncias das respectivas sedes municipais, constitui um fenômeno ao qual Menezes (1996, p. 109) denomina de "insularidade". O crescimento expressivo desses bairros levou inclusive à emancipação dos distritos correspondentes a alguns deles, como foi o caso de Pinhais, desmembrado de Piraquara em 1992, ou ainda de Fazenda Rio Grande, emancipado de Mandirituba em 1990. Naquela mesma época, houve uma tentativa de emancipação do Distrito de Guaraituba, em Colombo, correspondente à área conurbada com Curitiba, mas a iniciativa restou infrutífera.

Esse processo de periferização da ocupação urbana da RMC pode ser percebido através da progressiva diminuição da participação da população da capital em relação à população total da região. Embora a maioria absoluta dessa população ainda se concentre em Curitiba, sua participação vem diminuindo progressivamente ao longo dos anos, sendo de 54,34% em 2010 contra 65,54% em 1980, conforme ilustra o GRÁFICO 2. Cabe dizer que nesse intervalo, a população total de Curitiba apresentou um aumento de 70,92%, enquanto a da RMC teve acréscimo de 106,14%, considerando a população dos 29 municípios que a compõem atualmente (IBGE, 1980; IBGE, 1991; IBGE, 2000; IBGE, 2010).

---

<sup>13</sup> O termo "conurbação" foi criado por Patrick Geddes em 1915, para designar as aglomerações urbanas que se formam por influência e atração de uma grande cidade. (CHOAY, 2001).

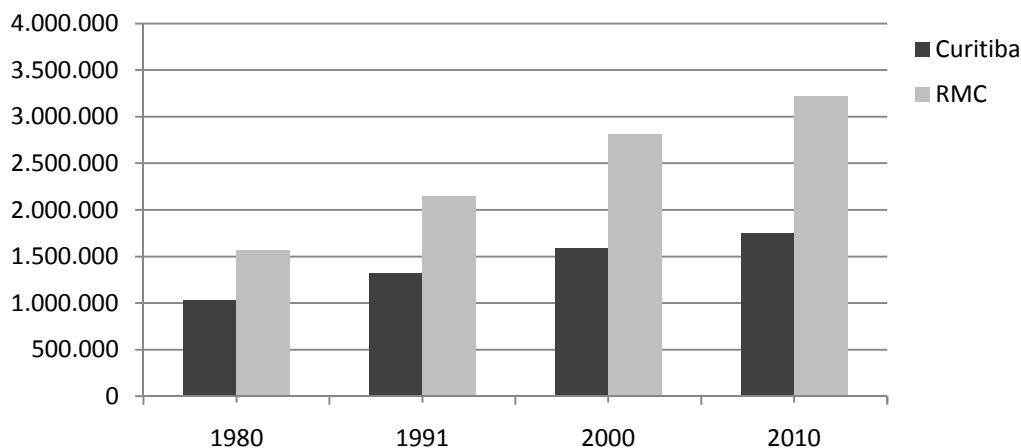


GRÁFICO 2. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL EM CURITIBA E RMC. 1980-2010.  
 FONTE: IBGE (1980); IBGE (1991); IBGE (2000); IBGE (2010).

A redução na participação da capital evidencia um processo que, espacialmente, corresponde ao espraiamento de sua mancha urbana, com o conseqüente avanço sobre os municípios vizinhos. Conforme mostra a FIGURA 26 a seguir, essa mancha urbana se expandiu de forma radial, basicamente ao longo dos principais eixos viários da região, a exemplo das rodovias BR-277, BR-116 e BR-476. A tendência é que essa ocupação radial se prolongue, até alcançar as sedes municipais mais distantes, ao mesmo tempo em que se preenchem os espaços intersticiais entre tais eixos viários e ocorra um progressivo adensamento do núcleo central (MENEZES, 1996; COMEC, 2006).

De acordo com Lúcia Silva (2013, p. 204), esse fenômeno de expansão metropolitana representa um simultâneo "processo de fusão entre áreas urbanizadas e de esgarçamento do tecido urbano", o qual é promovido principalmente pela existência da rede viária, possibilitando os fluxos de pessoas e mercadorias. Da mesma opinião é Marcondes (1999), para quem os transportes e as comunicações exercem fundamental importância na morfologia da ocupação metropolitana, ao condicionar a expansão territorial ao longo de seus principais eixos viários.

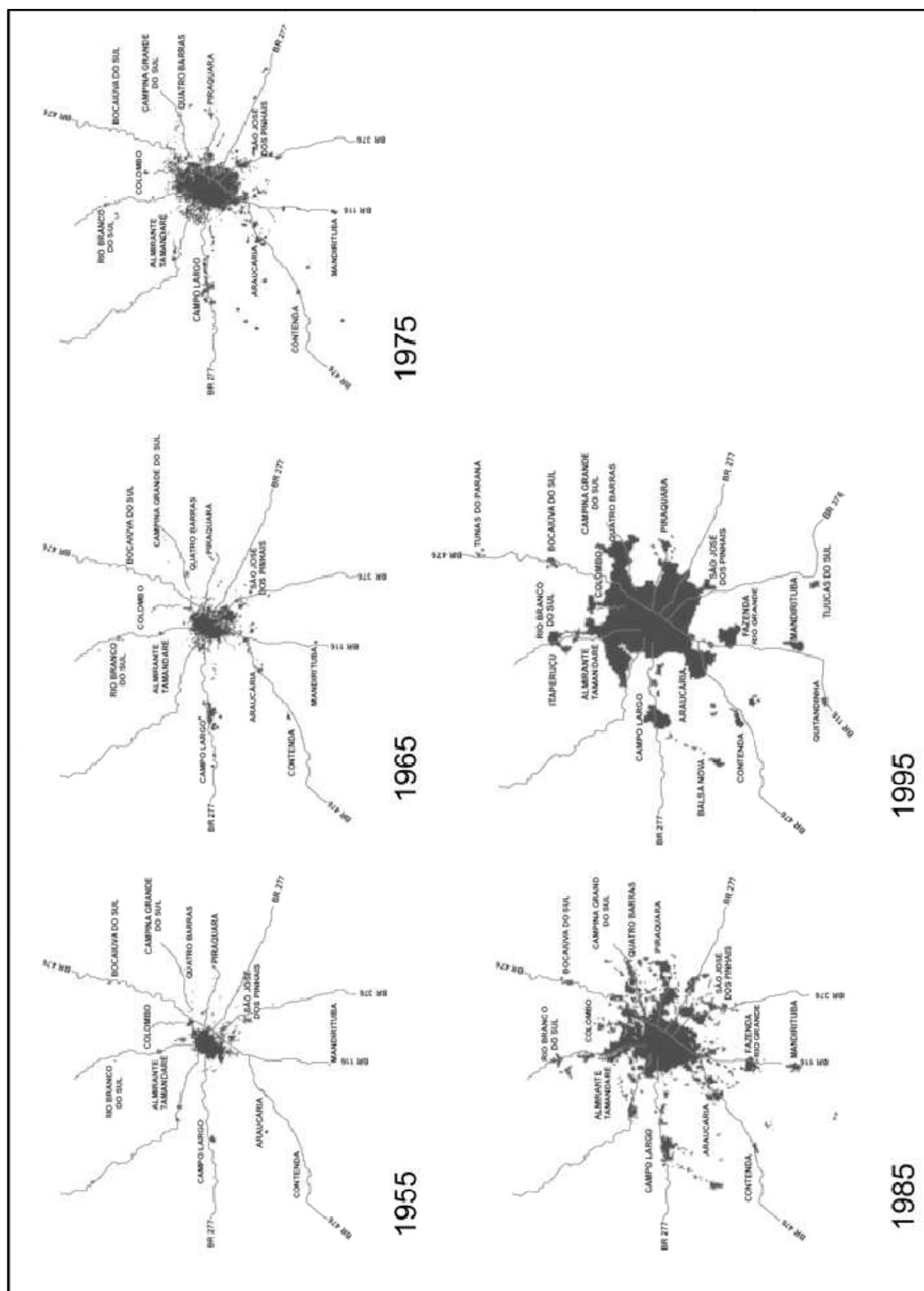


FIGURA 26. EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA NA RMC. 1955-1995.  
 FONTE: Adaptado de IPPUC (2015).

O processo de periferização ocorrido no decorrer dos anos 1970 também pode ser medido pelo incremento das taxas de urbanização nos municípios vizinhos a Curitiba. A capital contava com um grau de urbanização de 96,0% em 1970, seguida por São José dos Pinhais (63,0%) e Piraquara (57,0%), enquanto os demais municípios da RMC tinham um grau de urbanização ainda incipiente, apresentando características rurais. Em 1980, Curitiba se tornou 100,0% urbana, enquanto São José dos Pinhais chegou a 80,4% e Piraquara a 86,3%. Naquele mesmo ano, muitos municípios até então considerados rurais alcançaram taxas de urbanização expressivas, tais como Almirante Tamandaré, que passou de 28,0% para 79,2% (IBGE, 1970; IBGE, 1980).

Entretanto, o município que sofreu o maior aumento no grau de urbanização entre os anos 1970 e 80 foi Colombo. Esse indicador passou de 5,7% para 87,4% no período, alcançando a segunda maior taxa da RMC em 1980, atrás apenas da capital (IBGE, 1980). Muito embora o cálculo dessa taxa leve em conta a delimitação dos perímetros urbanos de cada município, os quais nem sempre correspondem à área efetivamente urbanizada, não deixa de ser relevante o rápido incremento de tais índices, notadamente nesse último Município, os quais correspondem a um intenso parcelamento do solo na periferia de Curitiba.

Na década seguinte, a urbanização em Curitiba e região se intensificou, principalmente em função de uma nova fase da industrialização, a qual coincidiu com um agravamento das questões socioambientais. Nesse sentido, vale lembrar que nos anos 1980 e 90 o País atravessava uma grave crise econômica, havendo uma escassez de investimentos públicos em infraestrutura e habitação (MARICATO, 2001). Essa combinação de fatores acarretou um significativo aumento das ocupações irregulares, as quais constituíam a única alternativa de moradia para as populações que continuavam a migrar para as principais metrópoles em busca de emprego ou melhores condições de vida.

Tendo em vista a ausência de uma política de desenvolvimento industrial efetiva por parte do Governo Federal à época, os governos estaduais foram os principais responsáveis pela atração de novos investimentos, a fim de promover o desenvolvimento econômico de seus estados. Essa prática motivou

uma competição acirrada entre as unidades federativas, baseada em incentivos e isenções fiscais, bem como na oferta de área e infraestrutura para a instalação de novas indústrias, com nítidas implicações socioeconômicas e ambientais (OLIVEIRA, 2001).

Por conta disso, entre 1995 e 1999 foram firmados pelo Governo do Paraná vários protocolos para implantação de indústrias na RMC, no âmbito do Programa Paraná Mais Emprego, a maioria delas do ramo automotivo (FIRKOWSKI, 2002). Segundo Oliveira (2001, p. 75), a vinda dessas empresas ocorre no mesmo período "em que a economia local parece entrar numa nova - e definitiva - fase de internacionalização" do capital. No Paraná, essa fase coincidiu com a privatização de algumas empresas públicas - a exemplo do Banco Banestado, adquirido pelo grupo Itaú - e a compra de empresas privadas por grupos estrangeiros - tais como a indústria de refrigeradores Refripar, a fábrica de laticínios Batavo, a rede supermercadista Mercadorama e o Banco Bamerindus S/A.

As atividades industriais da RMC até então se concentravam predominantemente na Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e no Centro Industrial de Araucária (CIAR), sendo ambos os parques industriais contíguos e situados na porção oeste da RMC. Essa localização não foi casual, tendo sido escolhida em função de condicionantes naturais, tais como a menor declividade e a posição favorável em relação aos ventos dominantes. Além disso, ambos os parques industriais situavam-se no quadrante oposto aos mananciais de abastecimento da região, os quais se localizavam na porção leste da RMC (FIRKOWSKI, 2002).

A esse respeito, cabe comentar que o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDI/RMC), elaborado em 1978 pela COMEC, determinava que as áreas do quadrante leste da RMC deveriam ter seu crescimento controlado, justamente por abrigar tais mananciais (COMEC, 1999; LIMA; MENDONÇA, 2014). No entanto, dentre as grandes empresas do setor automobilístico que aportaram ao Paraná nos anos 1990, apenas uma, a Chrysler, instalou-se no setor oeste. As demais fábricas, com destaque para as montadoras Renault e Audi/Volkswagen, instalaram-se na porção leste, em áreas até então consideradas de preservação (FIRKOWSKI, 2002).

Ademais, no caso da Chrysler, devido ao tipo de veículo fabricado e às características do processo produtivo, havia um grande número de peças importadas, implicando menor número de fornecedores locais. Por outro lado, as plantas industriais da Renault e da Audi/Volkswagen demandaram a instalação de inúmeras empresas ao seu redor, acarretando um maior impacto quando de sua implantação, principalmente do ponto de vista socioambiental. Nesse sentido,

a nova lógica de localização industrial no Aglomerado Metropolitano de Curitiba, que se expressa sobretudo a partir dos complexos de produção flexíveis, é portadora de importantes conflitos socioespaciais, sendo o de caráter ambiental um dos mais relevantes, em razão da escolha de localização feita pelos grandes grupos econômicos e da subordinação dos governos locais e estaduais em prontamente atender as demandas impostas, sob pena de o capital migrar para outras áreas. (FIRKOWSKI, 2002, p. 93).

Exemplo disso é que os limites da Área de Proteção Ambiental (APA) existente na região foram alterados em 1996, a fim de possibilitar a implantação do pólo industrial automotivo, dando origem a três outras áreas - APA Estadual do Rio Pequeno, APA Estadual do Iraí e APA Estadual do Piraquara. A instituição dessas novas unidades de conservação, excluindo justamente a porção de terra correspondente à área da Renault, ilustra a subserviência do poder público aos interesses do capital multinacional, em detrimento da proteção dos mananciais da região (FIRKOWSKI, 2002).

Em que pesem as diretrizes estabelecidas no PDI/RMC de 1978, suas prescrições foram sistematicamente desrespeitadas ao longo dos anos, culminando com a instalação do complexo industrial supracitado e a intensa urbanização das áreas em seu redor (FIRKOWSKI, 2002). Urbanização que ocorreu tanto através de ocupações irregulares quanto do parcelamento regular, incentivado pelo abrandamento da legislação de proteção dos mananciais. Assim, pode-se afirmar que

as modificações no uso e ocupação do solo e na legislação, efetuadas em função da grande indústria, também foram benéficas a outros setores, particularmente o imobiliário, demonstrando mais uma vez a parceria que se estabelece entre o público e o privado, como agentes fundamentais para a produção do espaço e a definição da nova lógica de localização das atividades e pessoas. (FIRKOWSKI, 2002, p. 97)

Dentre os empreendimentos imobiliários beneficiados pela flexibilização da legislação de proteção aos mananciais da RMC, o caso mais emblemático é o do loteamento Alphaville, localizado em Pinhais, justamente na bacia do Rio Palmital. Conforme visto anteriormente, esse loteamento de alto padrão e acesso controlado foi implantado em 2001, na esteira de outros outros condomínios fechados que vinham sendo implantados em Curitiba desde a década anterior. No entanto, o Alphaville vai além de um simples loteamento, assemelhando-se mais às *gated communities*<sup>14</sup> ou às *edge cities*<sup>15</sup> estadunidenses, tendo como característica principal o isolamento em relação ao seu entorno (RITTER, 2010).

Assim como a instalação do pólo automotivo, a implantação do complexo Alphaville também foi alvo de polêmicas à época. Isso porque o terreno escolhido localizava-se dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal de Pinhais, criada em 1994 através do Decreto Municipal nº 134/1994 (LOPES, 2011). No entanto, em função das pressões exercidas pelo setor imobiliário e pela elite local - os maiores interessados na aprovação do empreendimento - a APA foi transformada em Unidade Territorial de Planejamento (UTP), uma figura institucional criada pela COMEC, que previa parâmetros de uso e ocupação do solo bem menos restritivos para a área onde se situava o loteamento Alphaville (RITTER, 2010).

Paradoxalmente, o luxuoso Alphaville é vizinho de uma das maiores áreas de ocupação irregular da RMC, a Vila Zumbi dos Palmares, localizada às margens do Rio Palmital, cuja invasão ocorreu em 1990. Na mesma época, aconteceram outras duas grandes invasões na RMC: o Jardim Alegria, em São José dos Pinhais, ocupado em 1992, e o Jardim Guaraituba, em Piraquara, de 1994. Além do grande contingente populacional envolvido, essas três ocupações compartilhavam o fato comum de estarem localizadas em áreas de manancial e altamente suscetíveis a enchentes e inundações (PILOTTO, 2010).

---

<sup>14</sup> As *gated communities* correspondem a áreas públicas dos subúrbios existentes, as quais passam a ter acesso controlado, mediante a construção de muros e portões, tornando seu uso particular. (RITTER, 2010).

<sup>15</sup> As *edge cities* correspondem a "cidades fora da cidade", ou seja, empreendimentos mistos contendo usos comerciais, residenciais e de serviços, localizados fora do perímetro urbano ou no entorno das metrópoles. (RITTER, 2010).

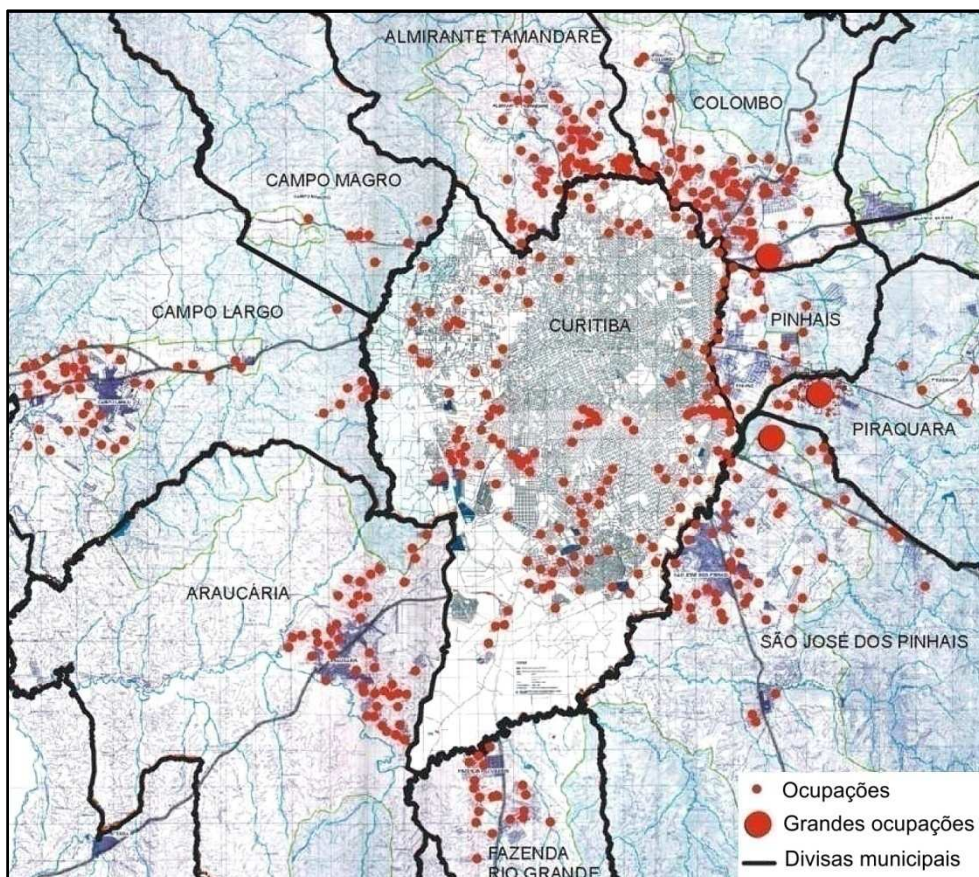


FIGURA 27. OCUPAÇÕES IRREGULARES NA RMC. 2000  
 FONTE: Adaptado de COMEC (1999).

De acordo com um levantamento feito pela COMEC, em 1997 havia um total de 811 ocupações irregulares na RMC, conforme pode ser observado na FIGURA 27, sendo a grande maioria em Curitiba (279 ocupações), seguida por Colombo (92 ocupações), Almirante Tamandaré (88 ocupações) e São José dos Pinhais (69 ocupações). Quanto ao número de domicílios situados em ocupações irregulares, Curitiba também constava em primeiro lugar, com 32.346 unidades, enquanto Colombo (6.274 unidades), Almirante Tamandaré (4.785 unidades) e Piraquara (4.259 unidades) apareciam na sequência (COMEC, 2006).

Complementando, Lima e Mendonça (2014) afirmam que, entre 1992 e 1997, o número de ocupações irregulares situadas no quadrante leste da RMC, em áreas de manancial, cresceu cerca de 4,5 vezes. Segundo esse autores, a população vivendo em tais assentamentos chegou a cerca de 38 mil em 1997, acarretando significativo impacto ambiental, sobretudo para os rios da região. Tal impacto é melhor estudado no item seguinte, o qual pretende abordar



alguns aspectos relativos ao sistema de abastecimento de água na RMC e à situação de seus mananciais, com ênfase para o Rio Palmital.

### **2.2.2. A situação dos mananciais de abastecimento na RMC**

O Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC) abrange 12 municípios da RMC - Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Campo Magro, Campina Grande do Sul, Colombo, Fazenda Rio Grande, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais, além da capital, Curitiba - atendendo a uma população de aproximadamente 3,2 milhões de pessoas. Esse sistema é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), que utiliza principalmente os mananciais superficiais da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, dentre os quais se inclui o Rio Palmital, complementando a vazão necessária através da exploração de poços subterrâneos (SILVA, A., 2013).

A proximidade da área consumidora em relação às nascentes dos rios que abastecem a região acarreta uma pequena disponibilidade hídrica, o que levou à construção de vários reservatórios - Piraquara I e II, Iraí e Passaúna - a fim de garantir a continuidade do abastecimento em épocas de pouca chuva. Além disso, está prevista a execução de uma quinta barragem no Rio Miringuava, em São José dos Pinhais, onde a captação é feita de modo superficial, com previsão de operação a partir de 2016. O Rio Pequeno é outro manancial que tem projeto de barramento futuro, igualmente localizado em São José dos Pinhais, mas como a região é atravessada por um oleoduto da Petrobrás estão sendo feitos estudos de viabilidade a propósito (ANDREOLI et al., 1999; SILVA, A., 2013).

Antigamente, o abastecimento de Curitiba era feito a partir de pequenos córregos da Serra do Mar, cujas águas eram armazenadas no Reservatório do Carvalho, localizado em Piraquara. A partir desse reservatório, construído entre 1904 e 1908, as águas eram conduzidas por gravidade, através de uma adutora de 38 km de extensão, até o Reservatório do Alto São Francisco, situado no bairro de mesmo nome, em Curitiba. Os mananciais da serra abasteceram a capital até 1945, quando entrou em operação a Estação de

Tratamento de Água (ETA) do Tarumã, sendo que a partir daí o Reservatório do Carvalho passou a atender somente o Município de Piraquara, função que perdurou até 2004 (SILVA, A., 2013).

Conforme comentado anteriormente, o Rio Palmital contribui para o abastecimento de Curitiba e região desde 1969, quando o Sistema Iguaçu foi inaugurado, com projeção de atender à demanda até o ano 2000. Entretanto, o intenso crescimento populacional sofrido na década de 1970 fez com que esse sistema esgotasse sua capacidade logo em seguida, levando à construção de reservatórios de acumulação para ampliar a oferta de água. A primeira dessas represas foi construída no Rio Caiguava, em local próximo ao reservatório do Carvalho, com capacidade de 25 milhões m<sup>3</sup>. Também conhecida como Barragem Piraquara I, o reservatório teve sua construção iniciada em 1978, sendo concluída no ano seguinte (SUDERHSA, 2007; SILVA, A., 2013).

Em seguida, no ano de 1989, foi construída a Barragem do Passaúna, junto ao rio de mesmo nome, com volume de 48 milhões m<sup>3</sup> (SILVA, A., 2013). Apesar de ter grande importância no abastecimento da porção oeste da região, sua localização contrariava as diretrizes do PDI/RMC de 1978, as quais previam a expansão urbana justamente naquela direção. De acordo com o documento,

o eixo Curitiba-Campo Largo, a oeste, consistia na área de tendência natural à ocupação urbana. Esta expansão foi, no entanto, impossibilitada quando da transformação desta em área de proteção de manancial de abastecimento público, consolidada com a construção da barragem do Passaúna em 1989 (...). Esta situação expõe a desarticulação do planejamento da expansão urbana metropolitana e das ações voltadas ao abastecimento da água (COMEC, 2006, p. 191).

A Barragem do Iraí, por sua vez, foi concluída em 1999, tendo capacidade de 58 milhões m<sup>3</sup>, enquanto a Barragem Piraquara II entrou em funcionamento em 2008, com capacidade de 20,8 milhões m<sup>3</sup>. Ambas se situam no quadrante leste da RMC, sendo essa última localizada alguns quilômetros a jusante da Barragem Piraquara I (SILVA, A., 2013). Existem outras represas no entorno de Curitiba que poderiam ter sido utilizadas para abastecimento público, mas que atendem a outras finalidades, tais como a do Rio Verde, utilizada pela Petrobrás, ou os reservatórios dos rios Arraial e

Capivari, cujas águas são utilizadas para geração de energia elétrica pela COPEL (ANDREOLI et al., 1999).

O Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC) abrange quatro subsistemas - Iguaçu, Iraí, Passaúna e Miringuava - sendo que a cada um deles corresponde uma Estação de Tratamento de Água (ETA), cuja capacidade conjunta soma 11 mil l/s. A ETA Iguaçu, com capacidade de 3.800 l/s, localiza-se no Bairro Uberaba, em Curitiba, tratando a água proveniente dos rios Iraí, Itaquí e Pequeno. Cabe lembrar que a captação junto ao Rio Iraí ocorre em um ponto a jusante da foz do Rio Palmital, existindo no local um canal extravasor que desvia as águas provenientes do Rio Iraí diretamente para a captação quando o nível de poluição do Rio Palmital é muito alto (SILVA, A., 2013).

A ETA Iraí trata a água que provém diretamente da Barragem do Iraí, com capacidade de 3.200 l/s, enquanto a ETA Miringuava, localizada junto ao rio de mesmo nome, tem capacidade para tratar até 2.000 l/s, embora esteja operando com volume bem menor em razão da baixa vazão do Rio Miringuava. Por fim, a ETA Passaúna trata a água proveniente da represa de igual nome, tendo capacidade de 2.000 l/s (SILVA, A., 2013). Complementarmente, alguns municípios também são abastecidos por sistemas isolados de captação superficial, como é o caso de Colombo, que capta as águas diretamente do Rio Palmital na região do Bairro Guaraituba (ANDREOLI et al., 1999).

Adicionalmente, o abastecimento público na RMC também se utiliza de mananciais subterrâneos, alternativa que tem sido largamente disseminada em muitos municípios do Estado. No caso da RMC, a captação subterrânea ocorre principalmente no Aquífero Karst, cuja área aproximada de 4.502 km<sup>2</sup> compreende duas grandes faixas de afloramento, localizadas no quadrante noroeste da RMC. A primeira delas atinge os municípios de Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Bocaiúva do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná, enquanto a outra, situada mais a noroeste, abrange Doutor Ulysses, Cerro Azul e outros municípios vizinhos (ÁGUAS PARANÁ, 2010).

Em que pese seu grande potencial hídrico e da excelente qualidade de sua água, a exploração do Aquífero Karst exige muitos cuidados devido aos riscos de afundamento do terreno, bem como da contaminação do aquífero

(AMPLA, 2010). Por esse motivo, a SANEPAR monitora a vazão captada e a profundidade do nível da água em cada poço de hora em hora, visando garantir que o volume extraído esteja em equilíbrio com a recarga natural do aquífero. Atualmente existem 70 poços outorgados na região do Karst, sendo 15 utilizados pela SANEPAR para abastecimento público. Dentre esses, cinco se localizam em Almirante Tamandaré, dois em Bocaiúva do Sul, dois em Campo Largo, três em Colombo e três em Itaperuçu, totalizando uma vazão de captação de aproximadamente 1.200 l/s (ÁGUAS PARANÁ, 2010).

O abastecimento de água na RMC também envolve a exploração do Aquífero Guabiriotuba, o qual ocupa uma área de 867,33 km<sup>2</sup> a leste de Curitiba, correspondente a pacotes sedimentares de argilitos e siltitos, intercalados com lentes arenosas. No entanto, como o armazenamento da água ocorre sob a forma de lentes esparsas, a possibilidade de sucesso na perfuração de poços é bastante incipiente. A exceção fica por conta da região no entorno da Represa do Iraí, onde existem seis poços outorgados à SANEPAR, alguns com vazão de até 80 m<sup>3</sup>/h (ÁGUAS PARANÁ, 2010).

Por fim, há a exploração do Aquífero Cristalino, formado por rochas migmáticas, granitóides e gnáissicas do Pré-Cambriano, sendo as vazões encontradas em falhas e fraturamentos existentes. Esse aquífero abrange uma área de 15.555 km<sup>2</sup> em Curitiba e região, sendo utilizado para o abastecimento público e também para suprir usuários particulares, a exemplo de condomínios e postos de gasolina. Segundo a SANEPAR, existem 123 poços outorgados na Unidade Aquífera Pré-Cambriana, com vazão média de 6,5 m<sup>3</sup>/h (ÁGUAS PARANÁ, 2010). Entretanto, devido ao grande número de poços perfurados, e à proximidade entre si, há um grande risco de contaminação desse aquífero, ainda mais considerando que muitos desses poços são antigos e não foram executados corretamente (AMPLA, 2010).

Apesar de contar com as várias fontes de abastecimento citadas acima, e de haver previsão para inclusão de mananciais futuros, a exemplo dos rios Açungui e da Várzea, o Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC) pode chegar ao colapso em breve, em função do alto grau de comprometimento dos rios que integram o sistema. Situação que pode levar à exclusão de alguns mananciais atuais, como é o caso do Rio Palmital e de

outros rios que se encontram sujeitos à pressão antrópica, reduzindo a disponibilidade hídrica na região (ANDREOLI et al., 1999).

Schussel (2006, p. 130) explica que a aglomeração urbana da RMC encontra-se muito próxima às nascentes do Rio Iguaçu, o que "provoca uma relação conflituosa entre a demanda de áreas para urbanização e a necessidade de proteção das bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento". Além disso, a porção leste da RMC apresenta "um forte potencial logístico para a implantação industrial, apesar do impedimento de ordem ambiental", o que amplia a pressão pela expansão urbana. De acordo com a autora, esse potencial é representado pelo Aeroporto Internacional Afonso Pena, a ferrovia Curitiba-Paranaguá e as rodovias BR-116 e BR-277.

Diante desse panorama, Andreoli et al. (1999) apresentaram três possíveis cenários para o abastecimento de água futuro na RMC, já considerando o aproveitamento futuro dos rios Açungui e da Várzea. O primeiro deles, mais otimista, considerava a possibilidade de recuperação da qualidade dos mananciais existentes, com o aproveitamento de praticamente toda a disponibilidade hídrica da bacia do Alto Iguaçu. Essa disponibilidade total seria em torno de 38.600 l/s, havendo condições de atender satisfatoriamente à população máxima projetada para a RMC até o ano de 2050, a qual somaria 10,2 milhões de pessoas.

O segundo cenário, mais realista, levava em conta a exclusão de alguns rios mais comprometidos, ao mesmo tempo em que considerava a proteção dos mananciais futuros, alcançando uma disponibilidade de 32.600 l/s. Essa vazão seria capaz de atender à demanda máxima projetada até 2040, quando a população alcançaria 8,5 milhões de habitantes. Já o terceiro cenário, mais pessimista, previa a progressiva degradação dos mananciais, em face do avanço desordenado da ocupação urbana. Seriam mantidos apenas os rios menos sujeitos à pressão antrópica, resultando em uma disponibilidade hídrica de 26.000 l/s. Nesse cenário, o colapso do abastecimento ocorreria um pouco antes de 2035, quando a região chegaria a uma população de 7,6 milhões de pessoas (ANDREOLI et al., 1999).

A situação dos rios que abastecem a RMC vem sendo objeto de estudo por parte do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) já há algum tempo. De acordo

com relatório de monitoramento da qualidade das águas da bacia do Alto Iguaçu e Ribeira no período 1992-1999, verificava-se que

a situação dos mananciais de abastecimento é crítica, principalmente em função dos altos níveis de contaminação fecal em consequência das precárias condições de saneamento básico. Todos os rios localizados na região de maior adensamento populacional estão muito comprometidos, tanto sob o aspecto físico, químico quanto bacteriológico. (IAP, 1999, s/p.).

Mais recentemente, em 2011, foi elaborado um diagnóstico bastante abrangente dos rios da bacia do Alto Iguaçu, no âmbito do Projeto Águas do Amanhã, fruto de uma parceria entre o Instituto GRPCOM e diversas entidades, tais como a Agência Nacional de Águas (ANA), a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR) (GRPCOM, 2011).

Quanto à qualidade das águas, o projeto trouxe dados do IAP para os anos de 2005, 2007 e 2009, referentes a 72 estações de coleta, em 38 rios distintos, dentre os quais o Rio Palmital. O monitoramento foi realizado trimestralmente, por meio do método de Avaliação Integrada da Qualidade da Água (AIQA). Esse método considera a medição de 26 parâmetros físico-químicos, dois microbiológicos e um ecotoxicológico, estabelecendo sete classes de qualidade da água, comparáveis à classificação do CONAMA, conforme mostra o QUADRO 7 (IAP, 2009).

| COR | CLASSE DE QUALIDADE  | CLASSIFICAÇÃO DO CONAMA | AIQA          |
|-----|----------------------|-------------------------|---------------|
|     | Muito boa            | Classe 1                | 0,00 a 0,20   |
|     | Boa                  | Classe 2                | > 0,20 a 0,40 |
|     | Pouco Poluída        | Classe 3                | > 0,40 a 0,60 |
|     | Medianamente Poluída | Classe 3                | > 0,60 a 0,80 |
|     | Poluída              | Classe 4                | > 0,80 a 1,00 |
|     | Muito Poluída        | Fora de Classe          | > 1,00 a 1,20 |
|     | Extremamente Poluída | Fora de Classe          | > 1,20        |

QUADRO 7. CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA CONFORME AIQA  
FONTE: IAP (2009).

A propósito, a classificação do CONAMA em questão foi definida inicialmente pela Resolução nº 20/1986, a qual dividia as águas do território nacional em salinas, salobras e doces (CONAMA, 1986). Essa norma foi alterada pela Resolução nº 357/2005, que em seu art. 4º dividiu as águas doces em

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística. (CONAMA, 2005).

De acordo com a Portaria nº 20/1992, da então Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA), a maioria dos rios pertencentes à bacia do Alto Iguaçu está enquadrada na classe 2 do CONAMA. As exceções seriam os rios Belém, a jusante do Bosque do Papa, em Curitiba; o Rio Barigüi, a jusante do Parque Barigüi, e o Rio Cambuí, a jusante da BR-277, os quais estariam na classe 3, por atravessarem áreas densamente povoadas. Cabe notar que a classe 2 do CONAMA equivale à classe de

qualidade "boa" do IAP, enquanto a classe 3 compreende as classes "pouco poluída" e "medianamente poluída" (IAP, 2009).

No entanto, as medições efetuadas pelo IAP apontam para uma realidade bem diferente do enquadramento proposto pela SUREHMA. De maneira geral, todos os rios da bacia do Alto Iguaçu apresentaram altos níveis de degradação, apresentando-se na média como "poluídos", o que corresponde à classe 4 do CONAMA. Em determinados locais, porém, alguns rios se mostraram "muito poluídos" ou "extremamente poluídos", de tal modo que não se enquadraram em nenhuma classificação do CONAMA, sendo portanto considerados "fora de classe" (IAP, 2009).

Apesar disso, ao comparar a evolução dos dados no período 2005-2009 foi possível perceber que a situação se manteve estável na maioria dos rios, havendo inclusive relativa melhora em alguns casos. Em outras bacias, porém, a piora nos índices de contaminação foi considerável, exemplo do Rio Palmital, objeto de estudo da presente pesquisa (GRPCOM, 2011). Existem quatro estações de monitoramento na bacia do Rio Palmital, sendo duas em Colombo - a primeira no Rio Tumiri e a segunda no Rio Cachoeira - e as outras duas em Pinhais - sendo uma próxima ao Parque Castelo Branco e outra no Bairro Vargem Grande (IAP, 2009).

Comparando as medições no período 2005-2009, constatou-se progressiva piora na qualidade da água em todas essas estações de medição, como pode ser visto no QUADRO 8 a seguir. Grande parte da contaminação constada no Rio Palmital é de origem orgânica, relativa a parâmetros tais como fósforo total, nitrogênio amoniacal, oxigênio dissolvido e coliformes fecais. Além disso, também foram verificadas desconformidades com relação aos índices de fenóis e metais pesados, a exemplo de cádmio, chumbo, cobre, mercúrio e níquel, revelando também a existência de poluição de origem industrial (IAP, 2009).

A análise junto ao Rio Tumiri, em Colombo, mostrou que suas águas passaram de "medianamente poluídas" a "muito poluídas" no período 2005-2009. Foram constatados excesso de fósforo total e nitrogênio amoniacal, o quais, juntamente com os altos índices de *Escherichia coli* e DBO, costumam estar relacionados ao lançamento de esgotos domésticos. Igualmente se verificou contaminação por fenóis e chumbo, o que pode estar associado ao



despejo de efluentes industriais. No caso do Rio Cachoeira, suas águas mantiveram-se "medianamente poluídas" em 2005 e 2007, passando a ser consideradas "muito poluídas" em 2009. Foram encontradas ainda desconformidades quanto aos parâmetros de fósforo total, nitrogênio amoniacal, DBO e *Escherechia coli* (IAP, 2009).

| RIO       | LOCALIZ.             | ABR/2005 |        | ABR/2007 |        | FEV/2009 |        |
|-----------|----------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|           |                      | AIQA     | CLASSE | AIQA     | CLASSE | AIQA     | CLASSE |
| Tumiri    | Colombo              | 0,75     |        | 0,82     |        | 1,03     |        |
| Cachoeira | Colombo              | 0,75     |        | 0,75     |        | 1,07     |        |
| Palmital  | Pinhais/Castelo Bco. | 0,95     |        | 1,12     |        | 1,22     |        |
| Palmital  | Pinhais/Vargem Gde.  | 0,95     |        | 0,95     |        | 1,12     |        |

QUADRO 8. EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2005, 2007 E 2009

FONTE: IAP (2009).

No caso do Rio Palmital, os resultados encontrados na estação de monitoramento do Parque Castelo Branco demonstraram uma piora considerável de suas águas, as quais passaram de "poluídas" a "extremamente poluídas" no período 2005-2009. Foram constatados altos índices de oxigênio dissolvido, DBO, fósforo total, nitrogênio amoniacal e *Escherechia coli*, bem como a presença de surfactantes (detergentes) e metais pesados. Na estação Vargem Grande, as águas passaram de "poluídas" a "muito poluídas", sendo as desconformidades encontradas correspondentes a níveis elevados de oxigênio dissolvido, DBO, fósforo total, nitrogênio amoniacal, surfactantes e *Escherechia coli* (IAP, 2009).

Em função dos indicadores apresentados acima, o relatório do IAP qualificou o Rio Palmital como o curso d'água que apresentava os piores indicadores dentre os formadores do Rio Iguaçu, sendo também o mais poluído dentre os rios que abastecem a região (IAP, 2009). Ao comparar os dados de 2009 com indicadores mais distantes, de 1987, Lopes (2011) constatou que a piora da qualidade hídrica na bacia do Rio Palmital foi ainda mais evidente, conforme mostra o GRÁFICO 3 a seguir.

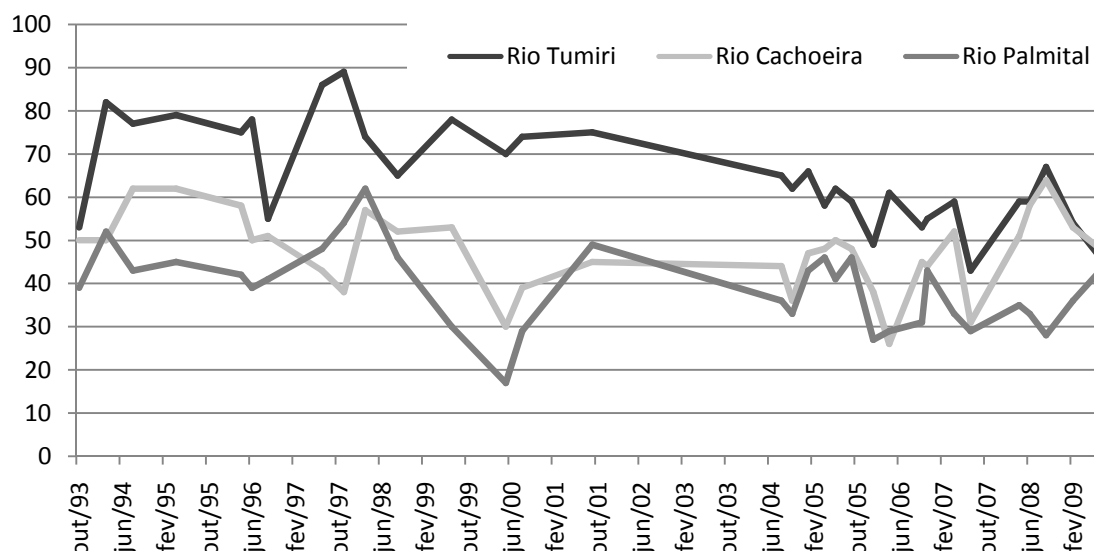


GRÁFICO 3. EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS RIOS TUMIRI, CACHOEIRA E PALMITAL. 1993-2009  
 FONTE: Adaptado de LOPES (2011).

Esses gráficos foram elaborados segundo uma escala de 0 a 100, considerando a seguinte classificação de qualidade da água: péssima (0 a 25); ruim (26 a 50); razoável (51 a 70); boa (71 a 90); e ótima (91 a 100). A qualidade verificada na estação de medição do Rio Tumiri oscilava inicialmente entre 60 e 80 pontos, mas os indicadores recentes caíram consideravelmente, chegando a 40 pontos.

No Rio Cachoeira, a qualidade também variou bastante, mantendo-se porém abaixo dos 50 pontos na maior parte do tempo. Na estação de medição do Rio Palmital localizada no Bairro Vargem Grande, a qualidade da água era ainda pior, tendo alcançado valores abaixo de 20 pontos, para em seguida manter-se entre 30 e 40 pontos. Segundo Lopes (2011), os dados apresentados revelam uma situação alarmante em relação ao intenso processo de contaminação do Rio Palmital,

mesmo com os avanços conquistados no campo jurídico através da implementação da Lei Especial de Proteção dos Mananciais da RMC (1998), da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (1997), entre outros, e no campo do planejamento e da gestão urbano-ambiental com a criação das APAs Estaduais (1996), do Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais e da criação das UTPs. (1999) (LOPES, 2011, p. 148).

Segundo relatório do IAP (2009, p. 100), as principais causas para a degradação da qualidade da água nos rios da RMC são os "esgotos

domésticos não tratados ou tratados com baixa eficiência". Nesse sentido, ao analisar os níveis de coleta e o tratamento do esgoto na bacia do Alto Iguaçu em 2011, o Projeto Águas do Amanhã verificou que o atendimento por rede de coleta de esgoto era bastante precário, sendo de 88% em Curitiba, enquanto Pinhais tinha 64% de seu esgoto coletado e Colombo apenas 33%. Outros municípios da RMC apresentaram indicadores ainda mais baixos, a exemplo de Mandirituba, com apenas 8% ou Contenda, que ainda não contava com esse serviço à época da pesquisa (GRPCOM, 2011).

No que se refere à porcentagem de tratamento do esgoto coletado, o índice era de 51% em Araucária, 92% em São José dos Pinhais e 98% em Curitiba, chegando a 100% nos demais municípios onde havia sistema de coleta. Entretanto, apesar do indicador positivo, o relatório do Projeto Águas do Amanhã alertava para o fato de que o nível de eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto na região girava em torno de 75%, resultando no despejo de uma carga de efluentes remanescentes equivalente a 1,3 milhão de habitantes. Assim, apesar de contar com índices de esgotamento sanitário superiores à média nacional, a bacia do Alto Iguaçu ainda recebe uma elevada quantidade de esgoto *in natura*, correspondente a 45% da população urbana que nela reside (GRPCOM, 2011).

A falta de infraestrutura sanitária está intrinsecamente relacionada à ilegalidade no processo de ocupação do solo, já que a maioria dos assentamentos informais não conta com redes de esgoto e drenagem, nem tampouco com pavimentação, situação que se agrava por se localizarem em beiras de rios e áreas inundáveis. De acordo com o relatório do Projeto Águas do Amanhã, a área da bacia do Alto Iguaçu abriga uma mancha urbana de 71,4 mil hectares, sendo que 3,9 mil hectares correspondem a ocupações irregulares, equivalente a 5,5% da área urbanizada. Levando em conta a delimitação das áreas de proteção de manancial em vigor à época, o estudo concluiu que 41% dessas ocupações irregulares se encontravam em áreas de manancial, número bastante expressivo (GRPCOM, 2011).

Da mesma forma que o esgoto doméstico, a poluição industrial também contribui para a contaminação dos rios da bacia do Alto Iguaçu, embora em menor grau. Considerando que as indústrias de grande porte costumam contar com métodos mais modernos e eficientes de tratamento de efluentes, estando

sujeitas a procedimentos de licenciamento e fiscalização mais rigorosos, muitas vezes são as empresas menores e/ou clandestinas as responsáveis pelo lançamento de efluentes tóxicos nos rios, a exemplo de oficinas de galvanização e postos de combustíveis (IAP, 2009). Nesse sentido, o Projeto Águas do Amanhã mapeou as atividades potencialmente poluidoras relacionadas aos setores industrial, agropecuário e extrativista na bacia do Alto Iguaçu, a fim de identificar aquelas que pudessem impactar a qualidade da água (GRPCOM, 2011).

No que se refere à bacia do Rio Palmital, foram identificados alguns núcleos isolados de avicultura em Colombo e de pecuária em Pinhais, mas que não chegavam a representar risco grave de poluição da água. Quanto à agricultura, sobressaía a presença de muitos cultivos que dependiam do uso de agrotóxicos, como é o caso da olericultura em Colombo. Já no que se refere à extração mineral, foram mapeadas três empreendimentos na bacia do Rio Palmital, com grande potencial poluidor. Entretanto, a possibilidade de contaminação acarretada por atividades industriais era ainda mais preocupante, devido ao grande número de estabelecimentos localizados ao longo da BR-116 e da região próxima à divisa com Curitiba, tanto em Colombo quanto em Pinhais (GRPCOM, 2011).

A propósito, cabe comentar sobre estudo realizado em 2005 por Volothen (2005), a respeito dos riscos potenciais decorrentes da atividade industrial na bacia do Rio Palmital. Levando em conta aspectos geológicos e pedológicos, bem como as substâncias utilizadas nos respectivos processos industriais e a proximidade do estabelecimento aos corpos d'água, os autores identificaram 11 empreendimentos com potencial de gerar passivos ambientais significativos naquela bacia, como pode ser visto no QUADRO 9 a seguir.

Com respeito ao índice de presença de vegetação de mata ciliar, outro critério para avaliar a qualidade hídrica, o Projeto Águas do Amanhã constatou que, dentre todos os municípios analisados, Curitiba e Pinhais eram aqueles com indicadores mais críticos, principalmente em função do adensamento urbano e da canalização de muitos de seus rios. No caso do Rio Palmital, o estudo apontou que a vegetação de mata ciliar se encontrava em melhor situação no seu curso inicial, em Colombo, estando em situação precária nos trechos intermediário e final (GRPCOM, 2011).

| Nº | EMPRESA              | PRODUTOS  |
|----|----------------------|---|
| 1  | Bioplastic           | Chumbo, cromo e mercúrio  |
| 2  | Repasse              | Benzeno, cádmio e cromo   |
| 3  | Mennopar             | Benzeno, cádmio, chumbo, cromo e fenol                              |
| 4  | Luiz Castanheira     | Arsênio, chumbo, fenol e mercúrio                                   |
| 5  | Matizcollor          | Arsênio, benzeno, cádmio, chumbo, cromo, fenol, ftalatos e mercúrio |
| 6  | Processa             | Arsênio, benzeno, cádmio, chumbo, cromo, fenol, ftalatos e mercúrio |
| 7  | Reação química       | Arsênio, benzeno, cádmio, chumbo, cromo, fenol, ftalatos e mercúrio |
| 8  | Coradin              | Cádmio, chumbo, cromo e zinco                                       |
| 9  | Paranagran Fertiliz. | Ácido fosfórico, arsênio, enxofre, fluorsilicatos e potássio        |
| 10 | Complemix Brasil     | Cimento e derivados   |
| 11 | Cal Cem              | Hidróxido de cálcio e óxido de cálcio                               |

QUADRO 9. ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS POTENCIALMENTE POLUIDORES LOCALIZADOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2005  
FONTE: Adaptado de VOLOCHEN (2005).

Em relatório sobre os ambientes ciliares dos rios de Pinhais, Rachwal e Camati (2001) verificaram que, em geral, a vegetação fluvial original encontrava-se bastante descaracterizada em função das atividades antrópicas diversas, o que reduzia sua eficiência ecológica. Ao descrever a mata ciliar existente ao longo do Rio Palmital, os autores constataram que havia algumas poucas ilhas de árvores nativas, entremeadas por extensas faixas cobertas por gramíneas e plantas invasoras. Na maior parte da área no entorno do rio, os solos se encontravam alterados e expostos, havendo muito lixo e entulho em suas margens, o que contribuía para a degradação de suas águas.

Levando em conta todas as variáveis analisadas - densidade, uso e ocupação do solo, saneamento, vegetação - o Projeto Águas do Amanhã concluiu que o Rio Palmital, à semelhança de outros rios que abastecem Curitiba e região, apresenta alto risco de vulnerabilidade ambiental, situação incompatível com sua função de manancial de abastecimento (GRPCOM, 2011). Tal situação configura um grande desafio para o Poder Público, tendo em vista o aumento crescente da demanda por água potável, ao mesmo tempo em que persistem os graves problemas de ocupação irregular e carência de infraestrutura sanitária em áreas de manancial.

Nesse sentido, pode-se afirmar que

a questão da contaminação dos mananciais de abastecimento público de água está estreitamente vinculada à realidade econômica e social e depende da capacidade de atendimento às demandas públicas e da mobilização do Estado, ou seja, da efetividade de políticas públicas. (LIMA; MENDONÇA, 2014, p. 141).

Conforme visto anteriormente, dentre as várias ações governamentais empreendidas para lidar com essa questão constam também aquelas de caráter normativo, visando ao planejamento e controle do uso e ocupação do solo. Nesse sentido, o sub-capítulo seguinte trata dos aspectos jurídico-institucionais do ordenamento territorial na RMC, principalmente no que diz respeito às leis para proteção dos mananciais de abastecimento da região.

### **2.2.3. Aspectos jurídicos do ordenamento territorial urbano na RMC**

Além das leis ambientais e urbanísticas de âmbito federal, sobre as quais já se comentou anteriormente, é importante conhecer outros instrumentos especificamente relacionados às áreas de proteção de manancial na RMC. A esse respeito, cabe comentar sobre o Decreto Estadual nº 2.964/1980, o primeiro diploma legal a delimitar as áreas de manancial da região, com base na competência delegada aos estados pela Lei Federal nº 6.766/1979 (PARANÁ, 1980; PECCIOLI FILHO, 2005).

A Lei nº 6.766/1979, em seu art. 13, determinava que cabia aos Estados emitir anuência prévia para a aprovação, pelos Municípios, de projetos de loteamento e desmembramento nas seguintes condições:

- I - quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal;
- II - quando o loteamento ou desmembramento localizar-se em área limítrofe do município, ou que pertença a mais de um município, nas regiões metropolitanas ou em aglomerações urbanas, definidas em lei estadual ou federal;
- III - quando o loteamento abranger área superior a 1.000.000 m². (BRASIL, 1979).

Por outro lado, o art. 14 estabelecia que "os Estados definirão, por decreto, as áreas de proteção especial, previstas no inciso I do artigo anterior",

o que resultou na promulgação do Decreto Estadual nº 2.964/1980 supracitado, delimitando as áreas de interesse de proteção de manancial da RMC (BRASIL, 1979).

No entanto, Peccioli Filho (2005) lembra que esse decreto apenas definiu os limites das bacias a serem protegidas, sem fixar parâmetros de uso e ocupação do solo dentro da área de abrangência. Além disso, o mapa anexo ao decreto excluiu os trechos das bacias correspondentes aos perímetros urbanos dos municípios atingidos, ficando tais áreas sujeitas apenas às leis municipais de zoneamento em vigor à época, o que possibilitou que continuassem sendo objeto de novos parcelamentos e construções, e do conseqüente adensamento populacional (PARANÁ, 1980; PECCIOLI FILHO, 2005).

O Rio Palmital foi considerado parcialmente protegido pelo Decreto Estadual nº 2.964/1980, ficando incluídas na área de proteção tanto as suas nascentes quanto o trecho compreendido entre a BR-116 e as proximidades do então Shopping Center Pinhais, de ambos os lados de suas margens. Desse modo, foram excluídas da proteção as áreas urbanizadas de Colombo, correspondente ao seu curso médio, e de Pinhais, localizadas junto à sua foz (PARANÁ, 1980).

Na seqüência desse primeiro diploma legal, foi aprovada a Lei Estadual nº 8.935/1989, que dispôs sobre os requisitos mínimos para as águas destinadas ao abastecimento público (PARANÁ, 1989; PECCIOLI FILHO, 2005). Além de conceituar o termo "bacia de manancial" como sendo a área da bacia hidrográfica a montante de um ponto de captação de água, essa lei também proibiu em tais bacias a instalação de

atividades ou empreendimentos que pudessem vir a agravar o problema da poluição, como indústrias altamente poluentes, estabelecimentos hospitalares, depósitos de lixo e parcelamento do solo de alta densidade demográfica a serem gerados em loteamentos, desmembramentos e conjuntos habitacionais (e) determinou que os parcelamentos do solo de alta densidade demográfica já aprovados somente seriam implantados mediante rede de coleta de esgotos e lançamento dos mesmos fora das bacias mananciais, devidamente tratados. (PECCIOLI FILHO, 2005, p. 38).

Ao exigir que loteamentos pré-aprovados em área de manancial somente poderiam ser implantados mediante execução de sistema de coleta e

tratamento de esgotos, a Lei Estadual nº 8.935/1989 tornou possível retardar a ocupação de tais parcelamentos até que tais obras fossem concluídas (PINHAIS, 2001a). Por um lado essa exigência foi positiva, à medida que condicionou a execução das redes de infraestrutura sanitária nesses loteamentos, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental.

Entretanto, tais requisitos acabaram fomentando a invasão de loteamentos não implantados, cujos proprietários não tiveram interesse ou recursos para executar as obras em questão. Peccioli Filho (2005) critica o texto da Lei nº 8.935/1989 por não terem sido definidos quantitativa e/ou qualitativamente os parâmetros que caracterizam os empreendimentos e atividades considerados potencialmente poluidores, nem tampouco os parcelamentos considerados "de alta densidade". Para o autor, a lei limitou-se a estabelecer restrições de caráter genérico, que tornaram difícil sua aplicação.

Em 1996, houve uma nova delimitação das áreas de proteção de manancial na RMC, através do Decreto nº 1.751/1996, tendo como justificativa a "crescente pressão por ocupação das áreas próximas ao pólo metropolitano", as quais demandavam um ajuste nos limites das áreas protegidas até então (PECCIOLI FILHO, 2005, p. 39). No entanto, conforme visto anteriormente, o principal motivo para a alteração nos limites das áreas de manancial da região correspondeu à necessidade de viabilizar a implantação do pólo industrial automotivo em São José dos Pinhais, entre 1995 e 1999 (FIRKOWSKI, 2002).

Cabe notar que em 2005, através do Decreto Estadual nº 4.267/2005, a bacia do Baixo Rio Pequeno, que havia sido excluída em 1996, voltou a figurar como área de interesse de proteção de manancial. A esse respeito, o texto introdutório daquele decreto expõe a seguinte justificativa:

a necessidade de aproveitamento das águas da bacia do baixo Rio Pequeno, junto à sua foz, como manancial abastecedor da Região Metropolitana de Curitiba tem sua justificativa baseada principalmente em dois aspectos. O primeiro deles é o aspecto quantitativo. O rio Pequeno fornece hoje uma vazão mínima ao redor de 720 L/s para a captação da Sanepar situada no rio Iguaçu, ao lado da BR-277. Todos os mananciais do Altíssimo Iguaçu já estão sendo aproveitados em sua capacidade máxima, e não existe algum outro capaz de substituir o rio Pequeno. A sua eliminação como manancial, hoje, significaria desabastecer uma população da ordem de 247.000 habitantes. (...) O outro aspecto é o qualitativo. O rio Pequeno é um manancial de boa qualidade, e sua utilização melhora a qualidade média da água bruta captada. Para que a Sanepar continue a utilizar



esse manancial há necessidade de preservar sua qualidade. (PARANÁ, 2005).

Ora, se o Rio Pequeno apresentava qualidade hídrica e vazão adequadas em 2005, provavelmente sua situação era ainda melhor em 1996, quando sua bacia ainda não tinha sido objeto de instalação do referido pólo automotivo, nem tampouco de um processo tão intenso de urbanização. Assim, o fato de ter sido incluído novamente no rol de mananciais da RMC só reafirma o argumento de que a exclusão desse manancial em 1996 não teve outra motivação que não atender aos interesses políticos e econômicos prevalentes, relacionados à instalação do referido parque industrial.

Em função da configuração proposta pelo Decreto nº 1.751/1996, surgiram três Áreas de Proteção Ambiental (APA) no quadrante leste da RMC, sendo a APA Estadual do Rio Pequeno, sob o Decreto nº 1.752/1996, a APA Estadual do Rio Iraí, sob o Decreto nº 1.753/1996, e a APA Estadual do Rio Piraquara, sob o Decreto nº 1.754/1996 (LOPES, 2011). No que se refere ao Rio Palmital, sua bacia não foi contemplada por nenhuma dessas APAs, embora parte dela tenha continuado a figurar como área de proteção de manancial pelo Decreto nº 1.751/1996 (PARANÁ, 1996).

Com base na Lei Federal nº 9.433/1997, o Governo Estadual promulgou em 1998 a Lei nº 12.248/1998, criando o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba (SIGPROM/RMC). Através dessa lei foi criado o Conselho Gestor dos Mananciais da RMC, órgão colegiado destinado a elaborar políticas públicas para os mananciais da região. Além disso, esta lei também estabeleceu dois importantes instrumentos de planejamento: o Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais (PPART) e as Unidades Territoriais de Planejamento (UTP) (PARANÁ, 1998).

O PPART tinha por objetivo redefinir as diretrizes de desenvolvimento físico-territorial para as áreas de manancial da região, através de um conjunto de intervenções, tendo sido elaborado em 2002. Quanto às UTPs, estas foram criadas com a finalidade de legislar sobre as bacias de manancial da RMC que se encontravam sujeitas à pressão da ocupação urbana, de modo a compatibilizar o desenvolvimento de atividades antrópicas à necessidade de preservação ambiental (PARANÁ, 1998; SUDERHSA, 2007).

A Lei nº 12.248/1998 determinou que as UTPs deveriam ser objeto de planos e programas específicos, incluindo a elaboração de um zoneamento ambiental de uso e ocupação do solo e do respectivo plano diretor de drenagem urbana (PARANÁ, 1998, art. 7º, incisos II e III). De acordo com Lopes (2011), esse zoneamento deveria ser elaborado com base no conceito de densidade demográfica, estabelecendo um limite de população compatível com a capacidade de suporte das áreas envolvidas, principalmente quanto ao esgotamento sanitário e à drenagem pluvial.

A partir disso, foram criadas em 1999 cinco UTPs - Quatro Barras, Pinhais, Guarituba, Itaqui e Campo Magro - com a finalidade de proporcionar uma ocupação de transição entre as áreas urbanas consolidadas e aquelas de maior restrição ambiental, como é o caso das APAs criadas em 1996. No caso da UTP de Pinhais, esta é delimitada à leste pela APA do Rio Iraí, ao norte pela Estrada da Graciosa, a oeste pelo Rio Palmital e ao sul pela UTP do Guarituba, abrangendo integralmente a bacia do Rio do Meio e parte da bacia do Rio Palmital (SCHUSSEL, 2000).

Vale lembrar que a criação dessa UTP esteve fortemente ligada aos interesses para implantação de empreendimentos imobiliários voltados ao público de alta renda, a exemplo do complexo Alphaville, os quais levaram à extinção da então APA Municipal de Pinhais e ao conseqüente abrandamento dos parâmetros de uso e ocupação do solo nesse trecho da bacia do Rio Palmital (RITTER, 2010). Oficialmente, porém, a justificativa para criação dessa UTP foi assegurar a ocupação de baixa densidade, consolidando a "transição entre a alta densidade demográfica da área urbana de Pinhais e a prevista na APA do Rio Iraí" (SCHUSSEL, 2000, p. 9).

Em cada uma das UTPs foram definidas quatro categorias de zonas, ou "áreas de intervenção", a saber:

- I - Áreas de Restrição à Ocupação: as de interesse de preservação com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais, assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação do ecossistema;
- II - Áreas de Ocupação Orientada: as comprometidas com processos de parcelamento do solo (loteamentos urbanos), por processos de ocupação urbana, as áreas de transição entre as áreas rural e urbana, sujeitas à pressão de ocupação, que exijam a intervenção do poder público no sentido de minimizar os efeitos poluidores sobre os mananciais;

- III - Áreas de Urbanização Consolidada: as de interesse de consolidação da ocupação urbana, saneando e recuperando as condições ambientais;
- IV - Áreas Rurais: as destinadas à produção agro-silvi-pastoril. (PARANÁ, 1998).

As Áreas de Restrição à Ocupação compreendem as faixas de preservação permanente ao longo dos rios, nascentes, lagos e lagoas, bem como no entorno dos reservatórios, permitindo-se apenas usos e atividades que atendam aos requisitos mínimos necessários à manutenção da qualidade da água. Também constituem Áreas de Restrição à Ocupação aquelas com declividade superior a 30%, sujeitas a inundações ou cobertas por matas, sendo que tais áreas poderão ser computadas como áreas reservadas de lazer em parcelamentos do solo (PARANÁ, 1998).

No que diz respeito às Áreas de Ocupação Orientada, estas apresentam requisitos de uso e ocupação do solo um pouco menos restritivos, enquanto as Áreas de Urbanização Consolidada permitem um maior adensamento em função da infraestrutura existente, podendo abrigar as chamadas "Áreas de Interesse Social de Ocupação", destinadas à urbanização e regularização de assentamentos irregulares (PARANÁ, 1998). No entanto, o art. 18 da Lei nº 12.248/1998 determinou que tais assentamentos deveriam ser removidos nos casos de:

- I - Ocorrência de grave risco humano ou ambiental, cuja reversão seja inviável em termos técnicos ou econômico-financeiros;
- II - Ocupações de fundos de vale cujas condições geotécnicas e topográficas inviabilizem a implantação de rede de saneamento básico e/ou tratamento sanitário;
- III - Loteamento de ocupação rarefeita, ou pouco adensadas, em áreas de ocupação ainda não consolidadas, passíveis de recuperação ambiental ou adequadas para outros usos coerentes com o Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais da RMC. (PARANÁ, 1998).

No entendimento de Schussel (2000),

a figura da UTP, contraposta a outras unidades de conservação, traz a vantagem de permitir usos econômicos para as áreas, recuperando sua capacidade de gerar rendas fundiárias, devolvendo o interesse dos proprietários pelas suas terras. (SCHUSSEL, 2000, p. 14).

Alguns anos depois, porém, a autora admitiu que a criação das UTPs não foi suficiente para solucionar a questão do avanço da ocupação urbana em

áreas de manancial, principalmente em função dos assentamentos precários. Assim,

apesar da engenharia institucional que foi montada para a gestão dessas áreas, o problema continuou, uma vez que sem recursos do poder público para obras de infraestrutura, as parcerias previstas com a iniciativa privada não ocorreram e o compromisso dos municípios para o monitoramento das áreas, também não se concretizou. (SCHUSSEL, 2006, p. 236).

Lopes (2011) é da mesma opinião, afirmando que as expectativas quanto à nova proposta de ordenamento do território da RMC, representada pela figura das UTPs, foram frustradas. Segundo o autor, acreditava-se inicialmente que a instituição dessas unidades de planejamento acarretaria mudanças significativas no trato dos conflitos inerentes à expansão urbana sobre os mananciais da RMC, mas passados mais de dez anos de sua criação, a perspectiva de melhora das condições ambientais dessas áreas não se concretizou.

No caso da UTP Pinhais, que abrange parte da bacia do Rio Palmital, a situação é ainda mais crítica, uma vez que essa área foi objeto de sucessivas mudanças em seu ordenamento territorial, motivadas principalmente pelos interesses econômicos do mercado imobiliário. Para Lopes (2011),

entre as UTPs localizadas sobre a área de mananciais da franja leste da RMC, a que mais chama a atenção é o caso da UTP Pinhais que, além de substituir uma Área de Proteção Ambiental, implementou uma proposta de preservação da natureza, por meio do processo de privatização desta, para as classes mais favorecidas da sociedade, o que ocorreu através de um zoneamento excludente e de novas formas de ocupação deste espaço com condomínios fechados de alto padrão. (LOPES, 2011, p. 151).

No mesmo ano em que foram criadas as UTPs, também foi instituída a Política Estadual de Recursos Hídricos, através da Lei nº 12.726/1999. Dentre os instrumentos previstos nesta lei constam o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que abrange de forma geral os vários rios que compõem o território paranaense, e os Planos de Bacias Hidrográficas, os quais tratam especificamente de determinada bacia ou conjunto de bacias hidrográficas (PARANÁ, 1999b). Entretanto, a elaboração do Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, que se aplica à maior parte da RMC e aos seus

principais mananciais de abastecimento, incluindo o Rio Palmital, só teve início no ano de 2007 (SUDERHSA, 2007; ÁGUAS PARANÁ, 2013).

Um pouco antes da elaboração do Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, em 2006, a COMEC (2006, p. 187) desenvolveu uma revisão do PDI/RMC, dando prosseguimento às propostas delineadas no PDI de 1978, embora reconhecesse a necessidade de adaptá-las à nova realidade metropolitana. Apesar de levar em conta as diretrizes gerais de ordenamento territorial propostas anteriormente, o documento considerou que

o pólo metropolitano não é mais representado exclusivamente pela cidade de Curitiba, mas sim por uma cidade metropolitana (...) que incorpora áreas urbanas do município de Curitiba e de municípios de seu entorno. Esta cidade metropolitana destaca-se pela complexidade de suas relações sociais e econômicas, que refletidas sobre o território resulta em um tecido urbano não homogêneo, onde podem ser claramente visualizadas as diferenças entre as diversas camadas da população. (COMEC, 2006, p. 187).

O PDI/RMC de 2006 também admitiu que a mancha urbana da "cidade metropolitana" se desenvolveria "multidirecionalmente", implicando a necessidade de adotar medidas para conciliar a expansão urbana à preservação ambiental. Nesse sentido, o documento propôs uma reformulação das áreas de interesse de proteção de manancial, as quais passaram a incluir os quadros urbanos de alguns dos municípios atingidos (COMEC, 2006).

Essa reformulação foi materializada através do Decreto nº 6.390/2006, cujo art. 3º, § 2º, estipulou duas categorias, "áreas de proteção" e "áreas de transição", sendo essa última correspondente às áreas de contribuição "contíguas às bacias dos mananciais, destinadas a amortecer as atividades antrópicas em zonas onde há grande pressão urbana sobre os mesmos" (PARANÁ, 2006). De acordo com esse decreto, o Rio Palmital teve apenas seu curso inicial incluído como "área de proteção", sendo o restante de sua bacia considerado "área de transição".

Dois anos depois, houve nova alteração na configuração dos mananciais da RMC, através do Decreto nº 3.411/2008, que voltou a incluir a totalidade da bacia do Rio Palmital como área de proteção, incluindo as áreas urbanizadas em Colombo e Pinhais (PARANÁ, 2008). Por fim, em 2012 foi aprovado o Decreto nº 6.194/2012, com mais uma modificação na delimitação dos mananciais da região. De acordo com esse decreto, que é o que está em vigor

atualmente, apenas o trecho inicial do Rio Palmital é considerado objeto de proteção, a montante da captação Guaraituba (PARANÁ, 2012).

Tendo em vista o exposto, pode-se dizer que existem vários instrumentos legais voltados à proteção dos mananciais na RMC, aos quais se somam os vários planos regionais e setoriais, a exemplo do Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais (PPART), do Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira ou do próprio Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDI/RMC).

Além das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e das Unidades Técnicas de Planejamento (UTPs), instituídas em locais específicos, os mananciais de abastecimento da região também foram objeto de uma delimitação genérica, a fim de identificar as áreas de interesse de proteção ambiental. No entanto, conforme visto ao longo do presente sub-capítulo, essa delimitação foi alvo de sucessivas modificações ao longo do tempo, configurando uma situação paradoxal no que concerne ao Rio Palmital, que ora se encontrava protegido, ora não.

Entretanto, cabe notar que apesar da indefinição institucional quanto à necessidade de proteção do Rio Palmital, suas águas continuam abastecendo a população da RMC, revelando haver um distanciamento entre o discurso e a prática, que só vem a prejudicar sua conservação. Isso porque, ao flexibilizar os parâmetros legais em sua bacia, acaba-se consolidando uma situação muitas vezes irreversível, a qual tende a perdurar mesmo que a legislação volte a se tornar mais rigorosa. Nos itens a seguir são abordadas algumas questões específicas dos municípios de Colombo e Pinhais, a fim de ampliar a compreensão sobre o processo de ocupação urbana na bacia do Rio Palmital, concluindo a caracterização da área de estudo.

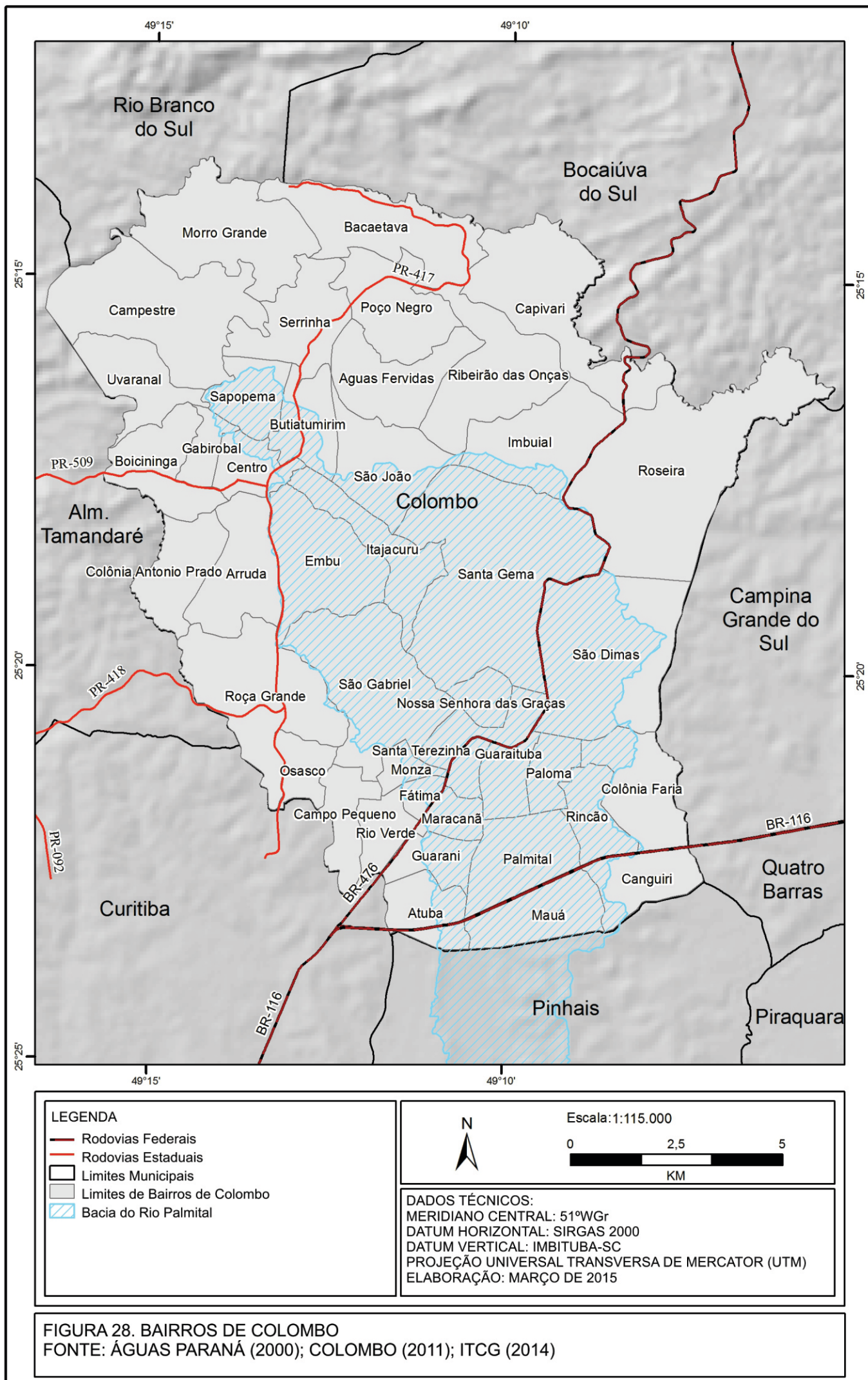
### 2.3. O Município de Colombo

O Município de Colombo situa-se 17,3 km a nordeste da capital paranaense, a uma altitude de 1.027 m s.n.m, tendo como coordenadas centrais 25°17'30" de latitude sul e 49°13'27" de longitude oeste de Greenwich. Seu território conta com 198,0 km<sup>2</sup>, fazendo divisa com os municípios de Almirante Tamandaré a oeste, Rio Branco do Sul e Bocaiúva do Sul ao norte, Campina Grande do Sul a leste, Quatro Barras a sudeste, Pinhais ao sul e Curitiba a sudoeste (IPARDES, 2014a).

As principais rodovias que cortam Colombo são a BR-116, importante eixo viário que interliga o Brasil de norte a sul, passando por Curitiba e São Paulo; a Estrada do Ribeira, ou BR-476, antiga estrada Curitiba-São Paulo, que promove a conexão com Bocaiúva do Sul e Adrianópolis; e a PR-417, também conhecida como Rodovia da Uva, que liga Curitiba à sede municipal de Colombo. Outras duas rodovias importantes no Município são a PR-418, ou Contorno Norte de Curitiba; e a PR-509, que interliga diretamente as sedes de Colombo e Almirante Tamandaré (AMPLA, 2010).

Colombo está dividido em 42 bairros, como ilustra a FIGURA 28, sendo os bairros Centro e Gabirobal correspondentes à sede municipal, localizada na porção oeste do território. A urbanização se faz presente ao longo de todo o trecho da PR-417, embora essa seja mais rarefeita nos bairros Arruda e Embu, próximos à sede municipal, e mais adensada nos bairros Roça Grande e São Gabriel, adjacentes à divisa com Curitiba. Da mesma maneira, os bairros situados na extremidade sudoeste de Colombo também se apresentam densamente urbanizados, a exemplo de Osasco, Campo Pequeno, Rio Verde, Fátima, Monza e Nossa Senhora das Graças, ou ainda do Atuba, Guarani, Maracanã, Santa Terezinha, Paloma e Guaraituba.

Por outro lado, os bairros Palmital, Mauá e Canguiri intercalam áreas mais adensadas e alguns vazios urbanos, assim como o Bairro São Dimas, localizado às margens da BR-476. Já os bairros Rincão e Colônia Faria, no extremo sudeste do Município, apresentam muitas áreas verdes, lembrando que esse último abrange parte da APA Estadual do Iraí, sendo portanto objeto de maiores restrições quanto ao uso e ocupação do solo. Os bairros restantes, por sua vez, ainda contam com características predominantemente rurais.





O território de Colombo está assentado sobre o divisor de águas entre as bacias do Alto Iguaçu e do Ribeira, dividindo-se em quatro unidades geológicas. A porção norte corresponde ao Grupo Açungui, Formação Capiru, onde sobressaem as rochas de composição carbonática, com grande potencial para exploração de calcário e água subterrânea, em função da presença do Aquífero Karst. Essa região apresenta áreas de alta declividade, caracterizadas por encostas abruptas, as quais são entrecortadas por uma faixa cárstica de relevo um pouco mais plano (COMEC, 2006).

A porção central do Município abrange migmatitos e gnaisses do chamado embasamento cristalino, caracterizada por uma paisagem de morros com colinas arredondadas, alternando áreas com declividades de 0 a 20% e de 20 a 30%. Já as porções sul e sudeste estão assentadas sobre sedimentos argilosos da Formação Guabirotuba, onde o relevo é um pouco mais suave. A quarta unidade litoestratigráfica refere-se aos depósitos aluvionares recentes, formados principalmente ao longo da calha do Rio Palmital, que atravessa o Município no sentido norte-sul (COMEC, 2006).

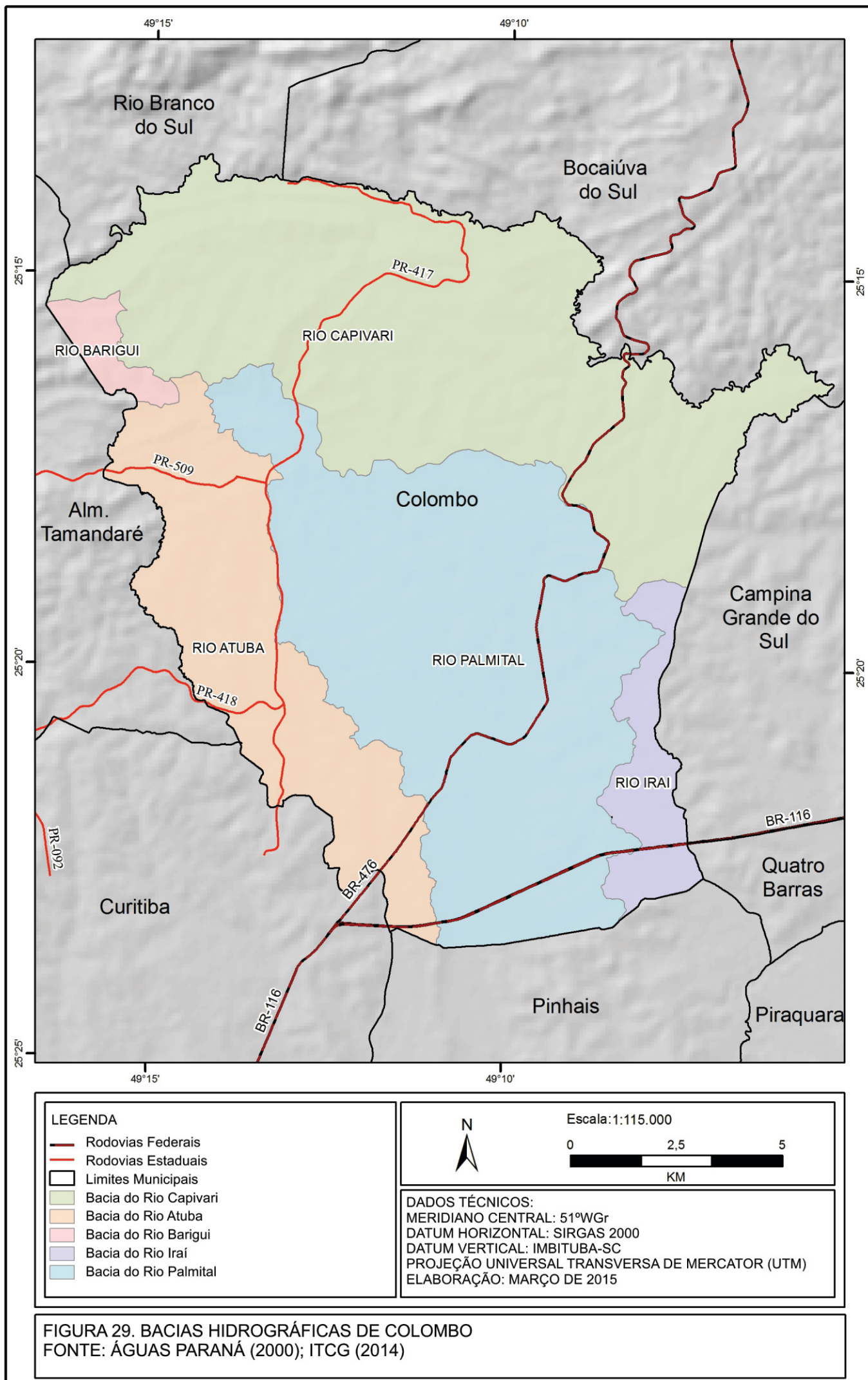
Cabe comentar que a sede do Município de Colombo está assentada sobre a região do Aquífero Karst, havendo um grande conflito entre o uso e ocupação do solo urbano e a integridade das estruturas cársticas. A situação se agravou a partir de 1995, quando a exploração do aquífero para abastecimento público foi intensificada. Mais de 50 poços tubulares chegaram a ser perfurados à época, embora muitos deles tenham sido desativados em seguida devido aos impactos acarretados. Dentre tais impactos constam o rebaixamento do nível do lençol freático e dos reservatórios, bem como a diminuição da vazão das nascentes e rios. Também ocorreram rachaduras e desabamentos em edificações na região, o que levou a SANEPAR a desativar alguns poços e reduzir a vazão de exploração em outros (COLOMBO, 2011).

Além das águas subterrâneas, o abastecimento de água em Colombo também é feito superficialmente, mediante captação junto ao Rio Palmital. Esse é um dos principais rios do Município, compreendendo a segunda maior bacia em extensão do território municipal, com 75,02 km<sup>2</sup>. Apesar de constituir manancial de abastecimento, a bacia do Rio Palmital abrange uma área densamente povoada de Colombo, que ocupa toda a porção centro sul de seu território, incluindo desde a sede municipal até os bairros Alto Maracanã,

Guaraituba, Santa Gema, São Dimas e São Gabriel. Seus principais afluentes são os rios Tumiri e Cachoeira, os quais têm suas nascentes próximas à sede municipal (COLOMBO, 2011).

As outras bacias hidrográficas que compõem o Município de Colombo são a do Rio Capivari, pertencente à bacia do Rio Ribeira, e a dos rios Atuba, Barigui e Iraí, os quais, juntamente com o Rio Palmital, integram a bacia do Alto Iguaçu. A Bacia do Rio Capivari é a maior do território municipal e concentra-se na porção norte e nordeste do mesmo. Essa bacia abrange os bairros Campestre, Morro Grande, Bacaetava, Águas Fervidas, Ribeirão das Onças e Roseira, onde predomina o uso rural (COLOMBO, 2011).

Quanto à Bacia do Rio Atuba, que perfaz a divisa com Almirante Tamandaré e Curitiba, esta abrange uma área intensamente urbanizada, correspondente aos bairros Maracanã, Atuba, Centro e Roça Grande. No que se refere ao Rio Barigui, este não percorre o Município, havendo apenas uma pequena parte do território municipal dentro de sua área de contribuição, no extremo noroeste de Colombo. A bacia do Rio Iraí, por sua vez, ocupa a porção sudeste do Município, como ilustra a FIGURA 29 a seguir, encontrando-se protegida pela Área de proteção Ambiental (APA) Estadual do Iraí (COLOMBO, 2011).



Do ponto de vista fitogeográfico, a região norte de Colombo correspondia originalmente a vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista Montana, enquanto o restante do território municipal era coberto por campos naturais, associados à vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista Aluvial ao longo dos principais rios (ITCG, 2014). No entanto, grande parte da vegetação primitiva foi derrubada, principalmente nas áreas mais planas, para dar lugar à agricultura e ao reflorestamento, ou ao parcelamento do solo para fins urbanos. Por esse motivo, os remanescentes florestais mais significativos correspondem atualmente às áreas mais íngremes, nas quais não é viável o aproveitamento econômico da terra nem tampouco a urbanização (AMPLA, 2010).

O Município conta com dois parques - o Parque Municipal da Uva, na sede municipal, e o Parque Municipal da Gruta de Bacaetava, junto à gruta de mesmo nome - havendo previsão legal para implantação futura de mais três parques - Parque Linear do Rio Palmital, Parque da Pedreira e Parque Morro da Cruz (COLOMBO, 2004a). Além disso, conforme visto acima, o território municipal também tem parte de sua área atingida pela APA Estadual do Irai, instituída em 1996, através do Decreto Estadual nº 1.753/1996.

No que diz respeito aos aspectos demográficos, em 2010, o Município tinha uma população total de 212.967 habitantes, dos quais 203.203 pessoas viviam em área urbana, correspondendo a um grau de urbanização de 95,4% (IBGE, 2010). Essa taxa foi idêntica à do ano 2000, quando a população urbana era de 174.962 pessoas, para um total de 183.329 habitantes. Analisando a evolução da população de Colombo nas últimas décadas, percebe-se que a população rural manteve-se estável, enquanto a urbana aumentou consideravelmente, conforme mostra o GRÁFICO 4 a seguir (IBGE, 2000).

A densidade demográfica média em Colombo era de 926 hab/km<sup>2</sup> no ano 2000, passando para 1.077 hab/km<sup>2</sup> em 2010. No entanto, considerando apenas a área urbana, que correspondia a 70,4 km<sup>2</sup> de seu território, a densidade era de 2.485 hab/km<sup>2</sup> em 2000, tendo alcançado 2.886 hab/km<sup>2</sup> em 2010. O progressivo adensamento foi resultado de taxas de crescimento geométrico expressivas em décadas anteriores, embora esse processo venha demonstrando um arrefecimento ao longo dos últimos anos. A esse respeito, cabe comentar que em 1991 a taxa de crescimento anual foi de 5,9%<sup>aa</sup>, tendo

diminuído para 5,1%<sup>aa</sup> no ano 2000 e para 1,5%<sup>aa</sup> em 2010 (AMPLA, 2010; IPARDES, 2014a).

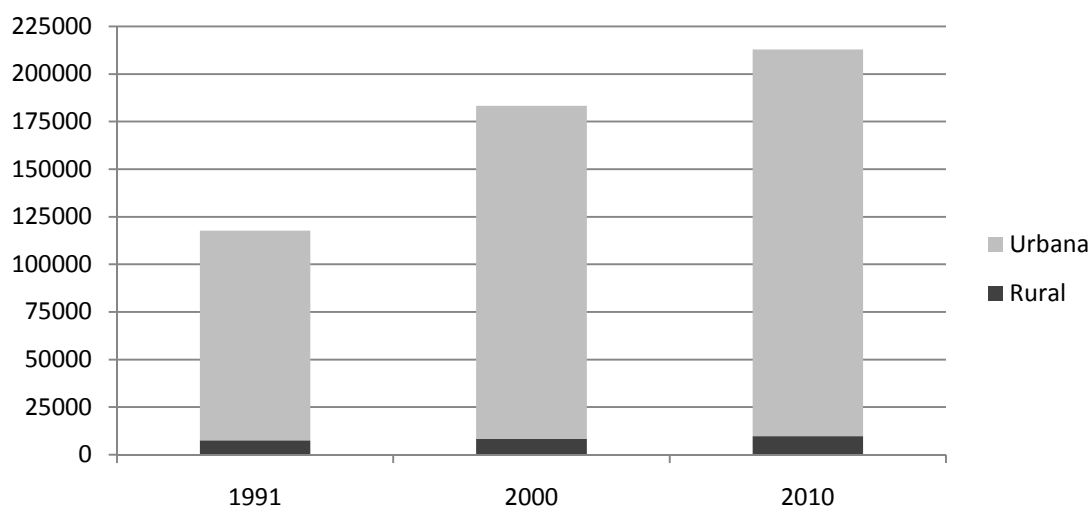


GRÁFICO 4. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL EM COLOMBO.

1991-2010

FONTE: IBGE (1991); IBGE (2000); IBGE (2010).

A distribuição espacial da população em Colombo, porém, revela-se bastante desigual, havendo uma maior concentração populacional na porção sul do Município, a qual compõe a aglomeração urbana de Curitiba, enquanto as porções norte e nordeste apresentam características ainda rurais. A região oeste, por sua vez, também é bastante povoada, principalmente ao longo da rodovia da Uva, desde a sede municipal de Colombo até a divisa com Curitiba.

No que concerne à economia municipal, esta encontra-se embasada no setor de comércio e serviço, o qual respondeu por 74,2% do Valor Adicionado Bruto (VAB) de Colombo em 2011, enquanto a indústria correspondeu a 24,9% e a agropecuária a 0,9%. Dentre as atividades produtivas, destaca-se a indústria extrativa mineral, principalmente a produção de cal, enquanto a agricultura tem foco na produção de hortaliças e frutas, além do cultivo de milho, feijão, batata-doce e mandioca. O Município também tem alguns estabelecimentos rurais dedicados à avicultura, à apicultura e ao reflorestamento, com destaque para aqueles que se dedicam ao turismo rural (IPARDES, 2014a).

Segundo o Censo de 2010, para uma População Economicamente Ativa (PEA) de 115.698 pessoas em Colombo, havia um total de 109.660 ocupadas,

o que corresponde a 94,8% do total. No entanto, os estabelecimentos sediados no Município naquele mesmo ano eram responsáveis por 37.529 vagas de emprego formal, o equivalente a apenas 34,2% do total de pessoas ocupadas (IPARDES, 2014a). Esse fato pode estar relacionado ao alto grau de informalidade no mercado de trabalho local ou, ainda, à excessiva dependência em relação ao mercado de trabalho da capital, hipótese que pode ser confirmada ao confrontar isoladamente os dados relativos às principais ocupações e às vagas de emprego formal.

Esses dados mostram, por exemplo, que em 2010 havia em Colombo 12.445 pessoas ocupadas na construção civil, setor que correspondia a 3ª posição no ranking de ocupações. Naquele mesmo ano, porém, existiam apenas 2.383 vagas de emprego formal nesse mesmo ramo, o que pode indicar que parte daquelas pessoas trabalhavam informalmente ou, o que é mais provável, que atuavam na capital Curitiba. Também chama a atenção o grande número de pessoas ocupadas com a prestação de serviços domésticos (9.602 pessoas), categoria de emprego que estava em 4º lugar no rol de ocupações do Município, e que congrega as funções de babá, cozinheira, diarista, empregada doméstica, jardineiro, motorista e outras atividades afins (IPARDES, 2014a).

Outro aspecto que corrobora o vínculo entre a população de Colombo e o mercado de trabalho da capital diz respeito à distribuição espacial de sua população. A esse respeito, cabe afirmar que

Colombo se inclui entre os municípios cujo crescimento da população e as transformações na estrutura produtiva estão diretamente associados à expansão da metrópole. Esse processo de crescimento concentrou-se na porção sul do município, resultado da expansão da ocupação urbana de Curitiba, dando uma conformação espacial peculiar ao município. (COLOMBO, 2011, p. 9).

De fato, grande parte da população de Colombo se concentrou na porção sul do Município, na região conhecida como Maracanã, fruto do transbordamento da mancha urbana de Curitiba, enquanto a sede municipal e a área rural, localizadas mais ao norte, mantiveram-se menos sujeitas às pressões da urbanização metropolitana. Esse processo desigual de ocupação do território configurou uma distinção não apenas espacial, mas também socioeconômica (COLOMBO, 2011).

Enquanto na porção sul predomina uma população de baixa renda, que chegou à região atraída pelo crescimento da metrópole, na sede municipal e na área rural sobressaem os descendentes dos primeiros imigrantes italianos, cuja influência cultural ainda é marcante. Do mesmo modo, enquanto na fronteira com Curitiba predomina a ocupação desordenada, fruto de um rápido processo de urbanização, a sede municipal "conserva dimensões e características de um centro urbano pequeno e tradicional" (COLOMBO, 2011, p. 10).

Katzinsky (2004) igualmente aponta essa diferenciação, notando que a sede municipal de Colombo apresenta uma paisagem típica de cidade do interior, com forte presença das famílias tradicionais italianas, enquanto a região do Maracanã se insere na dinâmica da expansão urbana de Curitiba, assumindo um caráter de bairro periférico da capital. Sua população, na maioria proveniente de outras regiões e estados, pouco se relaciona com a sede municipal, tendo um vínculo muito maior com o pólo metropolitano.

O rápido crescimento demográfico sofrido por Colombo não foi acompanhado da infraestrutura necessária, nem tampouco do devido ordenamento territorial. Conforme visto anteriormente, grande parte do contingente populacional que se instalou no Município o fez de modo irregular, o que acarretou grandes impactos ambientais, sobretudo para os mananciais de abastecimento da região.

Quanto à infraestrutura de saneamento, Colombo possuía em 2010 um total de 63.630 domicílios permanentemente ocupados, sendo que 99,6% tinham água encanada e 99,7% possuíam banheiro. No entanto, o fato de um domicílio possuir instalações sanitárias não significa necessariamente que seja atendido pela rede pública de coleta de esgoto. A esse respeito, dados da SANEPAR informam que somente 47,7% das unidades residenciais abastecidas pela rede de água em 2013 tinham coleta de esgoto (IPARDES, 2014a). Apesar de ser um percentual ainda baixo, esse índice é melhor do que o correspondente ao ano de 2008, quando esse índice era de apenas 28,9% (AMPLA, 2010).

Os indicadores sociais também revelam uma progressiva melhora da qualidade de vida de sua população, tendo ficado acima da média brasileira em 2000 e 2010 no que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esse indicador era de 0,474 em 1991, tendo subido para 0,630 em 2000 e

0,733 em 2010, conforme mostra o GRÁFICO 5. Vale lembrar que o IDH é um indicador que leva em conta três dimensões do desenvolvimento humano - longevidade, educação e renda - e varia de 0 a 1, sendo tanto melhor quanto mais próximo de 1 (PNUD, 2013).

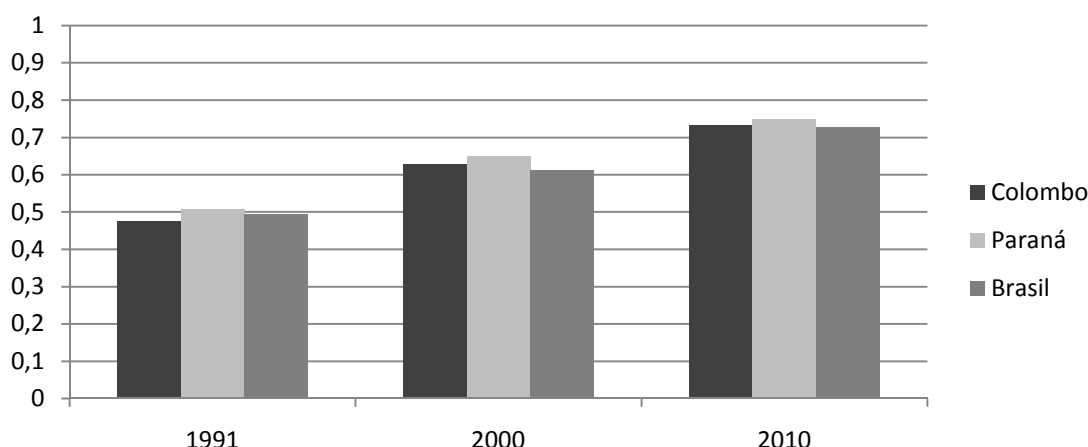


GRÁFICO 5. IDH EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

No quesito renda, Colombo apresentou um IDH-R de 0,715 em 2010, contra 0,657 em 2000 e 0,607 em 1991. Apesar disso, o Município ainda se encontra aquém das médias estadual e nacional (GRÁFICO 6). O aumento no IDH-R é resultado de acréscimo na renda per capita municipal, que passou de R\$ 349,65 em 1991 para R\$ 682,85 em 2010, o qual refletiu positivamente na redução da porcentagem de pobres<sup>16</sup> (PNUD, 2013). Em 1991, 3,84% de sua população era considerada extremamente pobre, porcentagem que caiu para 0,77% em 2010. Também houve redução no Índice de Gini<sup>17</sup>, que passou de 0,42 para 0,41 nesse intervalo, revelando uma melhor distribuição de renda no Município.

No que se refere à educação, o IDH-E de Colombo foi de 0,239 em 1991, subindo para 0,464 em 2000 e 0,632 em 2010 (GRÁFICO 7). Apesar de ainda estar abaixo das médias estadual e nacional, os indicadores nesse campo melhoraram, a exemplo da expectativa de anos de estudo, que passou de 9,0 em 1991 para 9,5 em 2010. Ademais, a taxa de analfabetismo na faixa

<sup>16</sup> A Porcentagem de Pobres mede a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais em agosto de 2010.

<sup>17</sup> O Índice de Gini mede o grau de concentração de renda da população, variando de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de zero melhor a distribuição de renda.



etária acima de 15 anos também teve queda expressiva, caindo de 11,85% em 1991 para 4,65% em 2010 (PNUD, 2013).

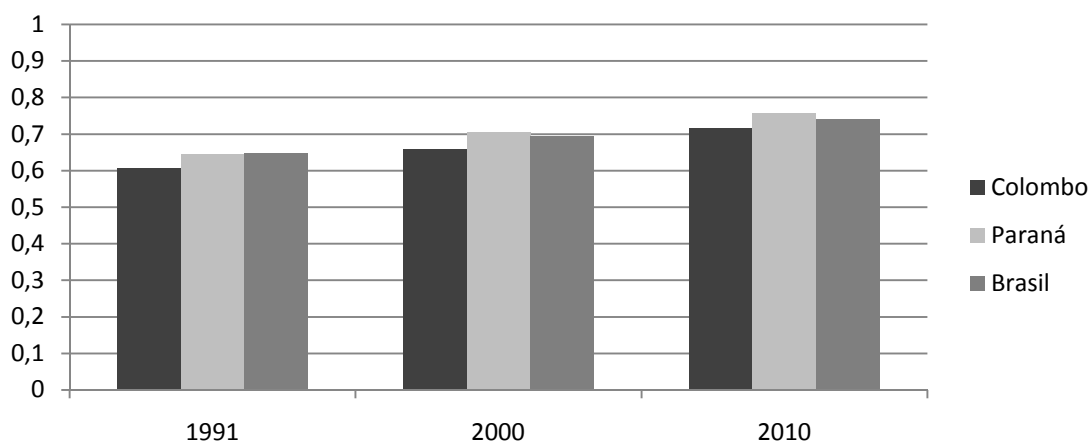


GRÁFICO 6. IDH-R EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

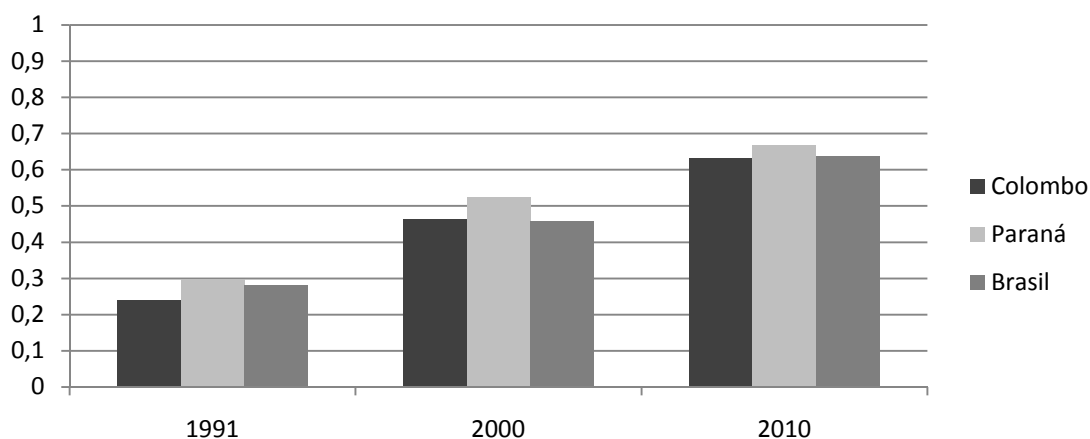


GRÁFICO 7. IDH-E EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

O IDH-L em Colombo, que mede a longevidade da população, aumentou de 0,736 em 1991 para 0,822 em 2000 e 0,870 em 2010, apresentando valores superiores à média estadual e nacional no período (GRÁFICO 8). Esse aumento é resultado da maior expectativa de vida, que passou de 69,2 anos em 1991 para 77,2 em 2010, e da diminuição da mortalidade infantil. Na faixa etária até um ano, a mortalidade caiu de 26,8 para 9,6 no período, enquanto na faixa até cinco anos o indicador passou de 31,0 para 11,3 (PNUD, 2013).

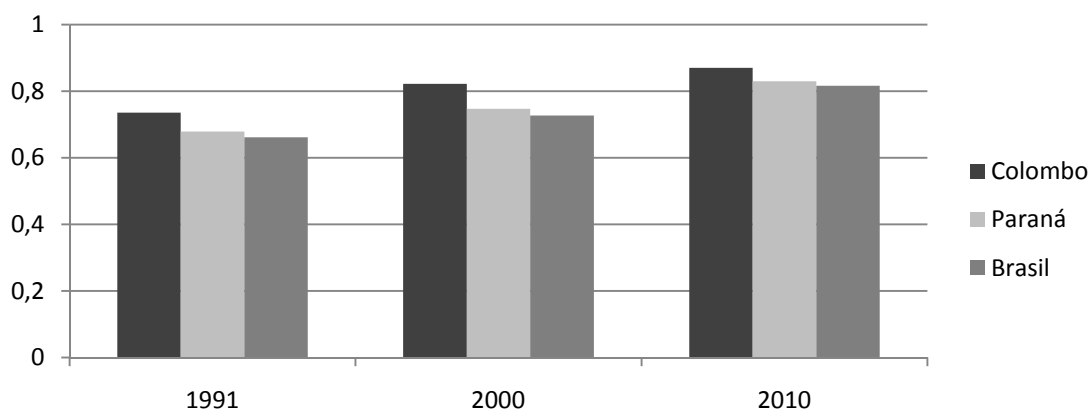


GRÁFICO 8. IDH-L EM COLOMBO, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

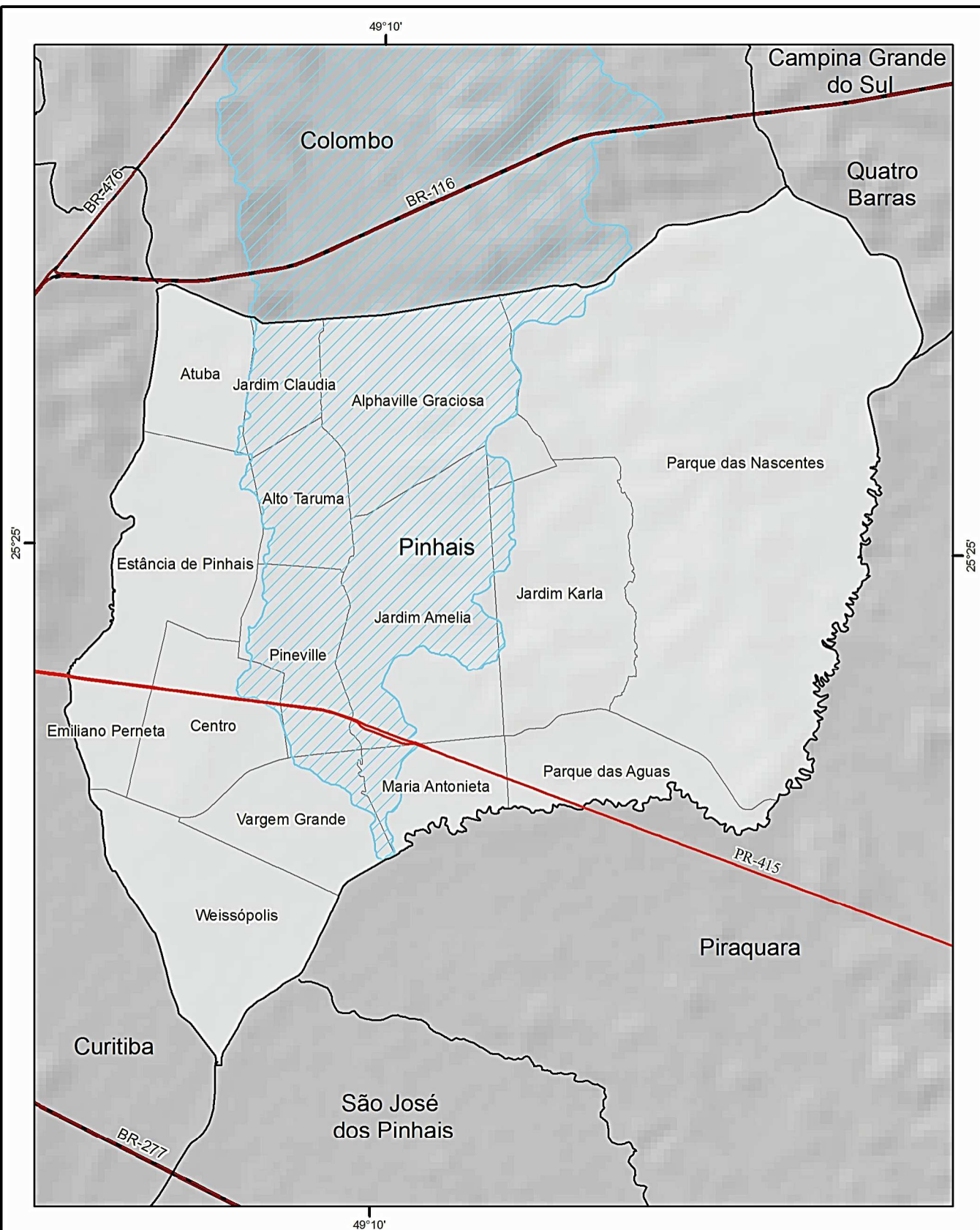
As informações relatadas acima permitem concluir que Colombo vem apresentando melhora em muitos aspectos, principalmente quanto aos seus indicadores econômicos e sociais. Entretanto, o Município ainda necessita suprir a carência de infraestrutura urbana e habitação social, bem como solucionar os graves problemas decorrentes da ocupação desordenada de seu território, os quais têm nítidas conseqüências para a degradação da qualidade hídrica do Rio Palmital.

## 2.4. O Município de Pinhais

O Município de Pinhais situa-se 8,9 km a leste da capital paranaense, a uma altitude de 893 m s.n.m, tendo como coordenadas centrais 25°26'41" de latitude sul e 49°11'33" de longitude oeste de Greenwich. Seu território conta com 60,9 km<sup>2</sup>, fazendo divisa com Curitiba a oeste, Colombo ao norte, Quatro Barras a nordeste, Piraquara a sudeste e São José dos Pinhais ao sul (IPARDES, 2014b). Pinhais conta com apenas duas rodovias em seu território: a PR-415, que liga Curitiba a Piraquara, também chamada de Estrada do Encanamento, e a PR-410, mais conhecida como Estrada da Graciosa, primitiva ligação entre Curitiba e o Litoral do Estado (PINHAIS, 2010b).

Apesar de não ser atendido diretamente por rodovias federais que promovam sua ligação com outras regiões do Estado ou do País, Pinhais usufrui da boa acessibilidade viária desfrutada pela capital paranaense, já que sua área urbana está totalmente conurbada com a de Curitiba. Além disso, o Município também comporta o ramal ferroviário que liga a capital paranaense ao Porto de Paranaguá, o que lhe confere uma posição estratégica no âmbito da RMC (PINHAIS, 2010b). Seu território é o menor dentre os demais municípios do Estado, sendo dividido em 15 bairros.

A porção oeste, entre os rios Atuba e Palmital, é a mais urbanizada do Município, correspondente aos bairros Atuba, Jardim Cláudia, Emiliano Pernetá, Alto Tarumã, Pineville, Estância Pinhais e Centro, além dos bairros Weissópolis e Vargem Grande, situados ao sul da linha férrea. Na margem esquerda do Rio Palmital, encontram-se os bairros Alphaville Graciosa, Vila Maria Antonieta, Jardim Amélia e Jardim Karla, sendo que esses dois últimos ainda se apresentam pouco adensados, contando-se muitas áreas com uso rural. Por outro lado, o Bairro Parque das Águas corresponde a antigas cavas de extração de areia, compreendendo uma ampla área entre a ferrovia e o Rio Iraí, enquanto o Bairro Parque das Nascentes abriga usos rurais e institucionais, em áreas correspondentes à APA Estadual do Iraí e à UTP de Pinhais (FIGURA 30).

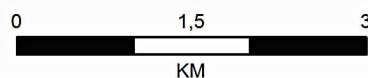


#### LEGENDA

- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Limites Municipais
- Limites de Bairros de Pinhais
- Bacia do Rio Palmital



Escala: 1:65.000



#### DADOS TÉCNICOS:

MERIDIANO CENTRAL: 51°WGr  
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
 DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC  
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
 ELABORAÇÃO: MARÇO DE 2015

FIGURA 30. BAIRROS DE PINHAIS

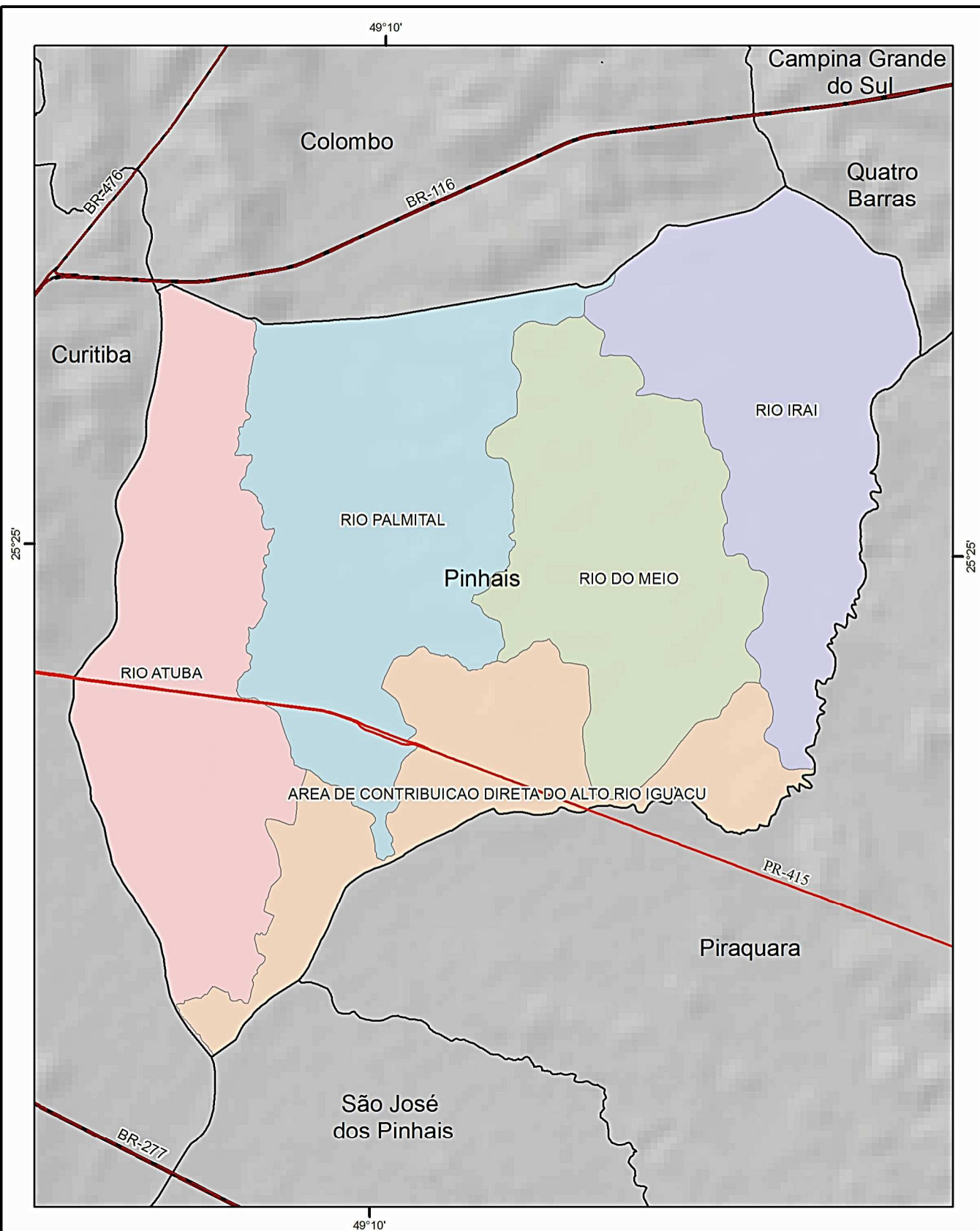
FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); PINHAIS (2012); ITCG (2014)

O Município encontra-se assentado sobre sedimentos argilosos da Formação Guabirotuba, os quais são entremeados por sedimentos aluvionares recentes, depositados ao longo da calha dos rios que cortam o Município (COMEC, 2006). A pouca declividade, associada à presença de solos argilosos e à precipitação elevada na região, resulta na formação de extensas áreas inundáveis em seu território, as quais constituem grande obstáculo à urbanização. No entanto, essa característica natural não impediu que tais áreas fossem ocupadas, principalmente por assentamentos precários, o que favorece a ocorrência de enchentes frequentes (PINHAIS, 2010b).

Seu território está localizado integralmente na área de abrangência da bacia do Alto Iguaçu, sendo os rios Atuba, Palmital, do Meio e Iraí os principais cursos d'água do Município (FIGURA 31). O Rio Iraí perfaz a divisa entre Pinhais e Piraquara, tendo sido represado em 1999, a fim de aumentar a disponibilidade hídrica do Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC). Sua bacia hidrográfica, que atinge também partes dos municípios de Campina Grande do Sul, Colombo e Quatro Barras, encontra-se protegida pela APA Estadual do Iraí, o que deveria garantir um maior controle do uso e ocupação do solo em sua área de abrangência (PINHAIS, 2010b).

O Rio do Meio é o único dentre os quatro rios citados acima cuja bacia está inteiramente contida no território municipal, sendo também o que se apresenta menos degradado. Afluente do Rio Iraí, o Rio do Meio percorre a porção central do Município, desenvolvendo-se em sentido norte sul. Estando sua foz a montante do ponto de captação da SANEPAR, este rio contribui para o abastecimento de Curitiba e região, assim como o Rio Palmital, cuja bacia tem 14,74 km<sup>2</sup> dentro do território de Pinhais (PINHAIS, 2010b).

No entanto, o Rio Palmital se encontra em situação muito mais crítica do que o Rio do Meio, devido ao excessivo adensamento em sua área de contribuição, conforme comentado anteriormente. O mesmo ocorre na bacia do Rio Atuba, curso d'água que perfaz a divisa entre Pinhais e Curitiba, embora esse rio já não seja manancial de abastecimento há muitos anos, em função do alto grau de comprometimento de suas águas (PINHAIS, 2010b).

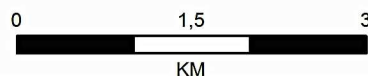


#### LEGENDA

- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Limites Municipais
- Área de Contribuição Direta do Alto Rio Iguaçu
- Bacia do Rio Atuba
- Bacia do Rio do Meio
- Bacia do Rio Iraí
- Bacia do Rio Palmital



Escala: 1:65.000



#### DADOS TÉCNICOS:

MERIDIANO CENTRAL: 51°WGr  
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
 DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC  
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
 ELABORAÇÃO: MARÇO DE 2015

FIGURA 31. BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PINHAIS  
 FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); ITCG (2014)

Originalmente o Município de Pinhais era coberto por campos naturais, entremeados por formações do tipo Floresta Ombrófila Mista Aluvial, as quais se encontravam junto às margens dos rios, nas áreas sujeitas a inundações periódicas. Alguns remanescentes dessa formação ainda são encontrados nas faixas de APP dos rios do Meio, Iraí e Palmital, ao contrário dos campos naturais, que praticamente desapareceram, justamente por se localizarem nas áreas mais propícias à urbanização. Por fim, o Município também apresenta pequenas manchas de vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista Montana, principalmente nas áreas mais elevadas das bacias dos rios do Meio e Iraí, além de alguns reflorestamentos com pinus e eucalipto (PINHAIS, 2010b).

Pinhais conta com duas unidades de conservação: a Unidade Técnica de Planejamento (UTP) de Pinhais, figura institucional criada em 1999, a fim de conciliar proteção ambiental e ocupação urbana, e a APA Estadual do Iraí, instituída em 1996. Estão previstos mais dois parques no Município: o Parque do Palmital, em área de 126,88 hectares situada na margem esquerda do Rio Palmital, e o Parque do Iraí, ocupando uma área de 105,80 hectares lindeira à rodovia PR-415. O primeiro terá a função de promover o controle de cheias, preservar a vegetação existente e criar espaços de lazer para a população local. Por outro lado, o Parque do Iraí pretende recuperar a área, que foi degradada pela atividade de extração de areia, conciliando ainda a função de lazer e educação ambiental (PINHAIS, 2010b).

No que concerne aos aspectos demográficos, Pinhais contava com uma população de 117.008 habitantes em 2010, sendo o único município da RMC considerado 100% urbano naquele ano, além de Curitiba (IBGE, 2010). Em 2000, sua população urbana era de 100.726 pessoas, para um total de 102.985 habitantes, o que resultou numa taxa de urbanização de 97,8%. Cabe lembrar que o Município foi criado em 1993, quando emancipou-se de Piraquara, sendo a população do então Distrito de Pinhais de 75.536 habitantes no Censo de 1991. Daquele total, 72.079 viviam em área urbana, correspondendo a um grau de urbanização de 95,4%, o que permite dizer que o Município de Pinhais já nasceu urbano, conforme ilustra o GRÁFICO 9 (IBGE, 1991; IBGE, 2000).

A densidade demográfica média em Pinhais era de 1.651 hab/km<sup>2</sup> em 2000, passando para 1.918 hab/km<sup>2</sup> em 2010, o que revela um progressivo adensamento de sua população, embora as taxas anuais de crescimento

tenham diminuído de 3,6%<sup>aa</sup> para 1,3%<sup>aa</sup> no período 2000-2010 (IPARDES, 2014b). Assim como em Colombo, a distribuição espacial da população em Pinhais também é desigual, sendo a porção oeste, no trecho compreendido entre os rios Atuba e Palmital, densamente povoada, ao passo que a região leste apresenta uma ocupação ainda rarefeita (PINHAIS, 2010b).

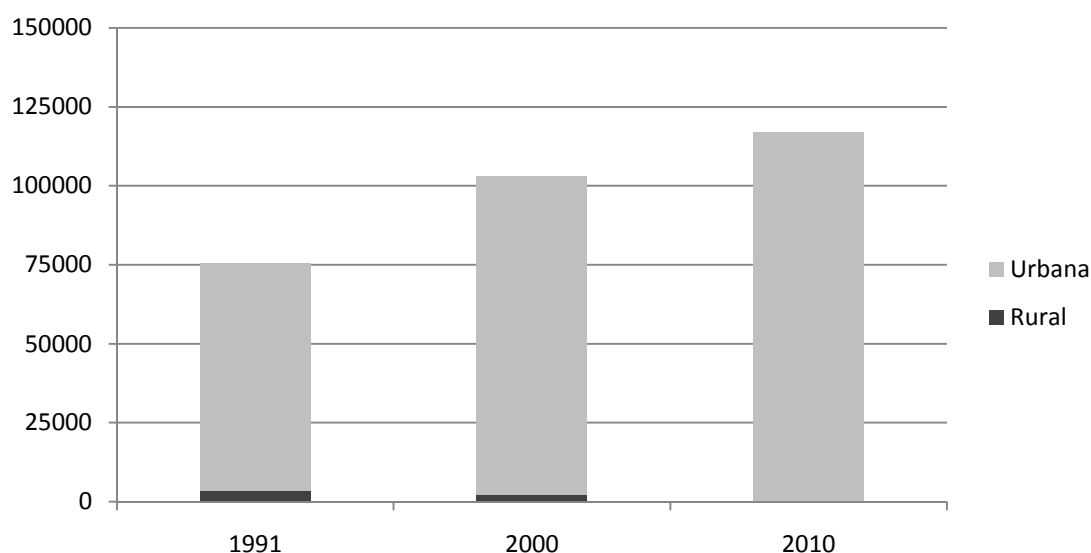


GRÁFICO 9. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL EM PINHAIS. 1991-2010.

FONTE: IBGE (1991); IBGE (2000); IBGE (2010).

O setor de serviços é o que mais se destaca na economia municipal, tendo respondido por 72,5% do Valor Adicionado Bruto (VAB) em 2011, enquanto o setor industrial representou pouco mais de 27,4% e a agropecuária menos de 0,01%. Dentre as atividades produtivas destacam-se as indústrias nos ramos metal-mecânico, químico, moveleiro e gráfico, enquanto no setor primário há alguns poucos estabelecimentos dedicados basicamente à pecuária e à olericultura, bem como à lavoura temporária (IPARDES, 2014b).

Segundo o Censo de 2010, para uma População Economicamente Ativa (PEA) de 61.598 pessoas em Pinhais, havia um total de 58.737 ocupadas, o que corresponde a 95,4% do total. Ao mesmo tempo, os estabelecimentos sediados no Município naquele mesmo ano eram responsáveis por 45.365 vagas de emprego formal, o equivalente a 77,2% do total de pessoas ocupadas. Esse dado revela que boa parte de seus moradores trabalha no próprio Município, situação distinta daquela verificada em Colombo, onde essa



porcentagem era de apenas 34,2%. Quanto às principais ocupações, em 2010 havia 11.373 pessoas trabalhando no comércio e na prestação de serviços de reparação, enquanto 10.617 estavam empregados na indústria de transformação (IPARDES, 2014b).

A grande maioria dos estabelecimentos industriais, bem como de comércio e serviço de grande porte, se localiza próxima à divisa com Curitiba, no extremo oeste do Município. Por outro lado, as atividades de comércio e serviço central e vicinal se encontram diluídas ao longo de determinados eixos viários - a exemplo da PR-415 e do eixo formado pelas avenidas Jacob Macanhan e Camilo de Lellis - não havendo um "centro tradicional", como em outras cidades. Essa configuração estrutural foi resultante de um processo de ocupação bastante peculiar, ocorrido em função da expansão urbana de Curitiba, responsável por gerar uma grande demanda por lotes populares no entorno da capital (PINHAIS, 2001a).

Demanda que levou ao rápido e sucessivo parcelamento do solo da porção oeste do então Distrito de Pinhais, principalmente a partir dos anos 1980. No entanto, esse parcelamento não implicou a criação de uma estrutura urbana convencional no distrito, uma vez que seu comércio local era incipiente diante da polarização exercida por Curitiba e que as atividades institucionais estavam concentradas basicamente na então sede municipal, correspondente à Cidade de Piraquara (PINHAIS, 2001a; LOPES, 2011).

Enquanto a porção oeste encontra-se completamente urbanizada e o quadrante leste guarda características rurais, a região central do Município, localizada entre os rios Palmital e do Meio, caracteriza-se como uma área de transição. A região ainda apresenta muitas glebas rurais em meio a loteamentos populares e empreendimentos de melhor padrão, a exemplo do complexo Alphaville (PINHAIS, 2001a). Nesse sentido, o Rio Palmital assume um papel importante como barreira de contenção à expansão urbana em direção à porção leste do território municipal, perfazendo a divisa entre a área urbanizada e aquela de ocupação mais rarefeita (PECCIOLI FILHO, 2005).

De maneira semelhante a Colombo, o Município também tem muitas ocupações irregulares, sendo a maioria localizada às margens dos rios Atuba e Palmital. Segundo dados da Prefeitura de Pinhais, em 2007 havia 3.578 unidades habitacionais em áreas ocupadas irregularmente, número 54% maior

do que o verificado em 1997. Daquele total, cerca de 45% das moradias demandava relocação, por se situar em APP ou em local onde estava prevista a implantação de parques e equipamentos comunitários. Além disso, também existem em Pinhais muitos loteamentos aprovados anteriormente à Lei nº 6.766/1979, os quais se encontram em desconformidade com a legislação atual de proteção dos mananciais (PINHAIS, 2010b).

No que diz respeito ao número de domicílios, em 2010 havia um total de 35.532 permanentemente ocupados, dos quais 99,8% dispunham de água encanada e banheiro ou sanitário em sua residência. Entretanto, nem todos esse domicílios estavam ligados à rede pública de coleta de esgoto. Nesse sentido, dados da SANEPAR informam que dentre as 38.917 unidades residenciais do Município atendidas pela rede de água em 2013, apenas 30.817 tinham coleta de esgoto, o que equivale a 79,2% do total (IPARDES, 2014b). Esse número é bem maior do que o verificado em 2008, quando apenas 46,9% das unidades atendidas por rede de água tinham coleta de esgoto (PINHAIS, 2010b).

Os indicadores sociais do Município igualmente têm melhorado nos últimos anos, a exemplo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que subiu de 0,510 em 1991, para 0,657 em 2000 e 0,751 em 2010, alcançando valores superiores às médias estadual e nacional nos três anos considerados (GRÁFICO 10). A situação favorável refere-se principalmente ao quesito longevidade, embora Pinhais tenha conquistado uma posição satisfatória também quanto à escolaridade e à renda (PNUD, 2013).

Pinhais teve um IDH-R de 0,639 no ano de 1991 e de 0,691 em 2000, ficando ligeiramente abaixo das médias estadual e nacional em ambos os anos. Em 2010, porém, o Município ultrapassou os índices paranaense e brasileiro, alcançando o IDH-R de 0,761, como mostra o GRÁFICO 11. A renda per capita municipal subiu de R\$ 425,79 em 1991 para R\$ 911,51 em 2010, sendo ambos os valores muito superiores àqueles encontrados em Colombo, respectivamente de R\$ 349,65 e R\$ 682,85. A porcentagem de pessoas extremamente pobres em Pinhais teve redução de 2,42 para 0,65 entre 1991 e 2010, embora a distribuição de renda tenha piorado nesse mesmo intervalo, já que o Índice de Gini subiu de 0,42 para 0,48 (PNUD, 2013).

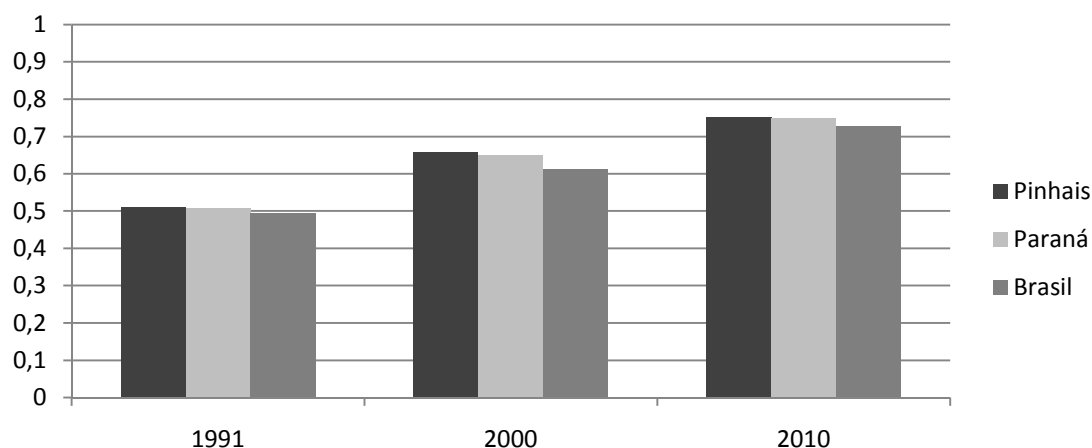


GRÁFICO 10. IDH EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

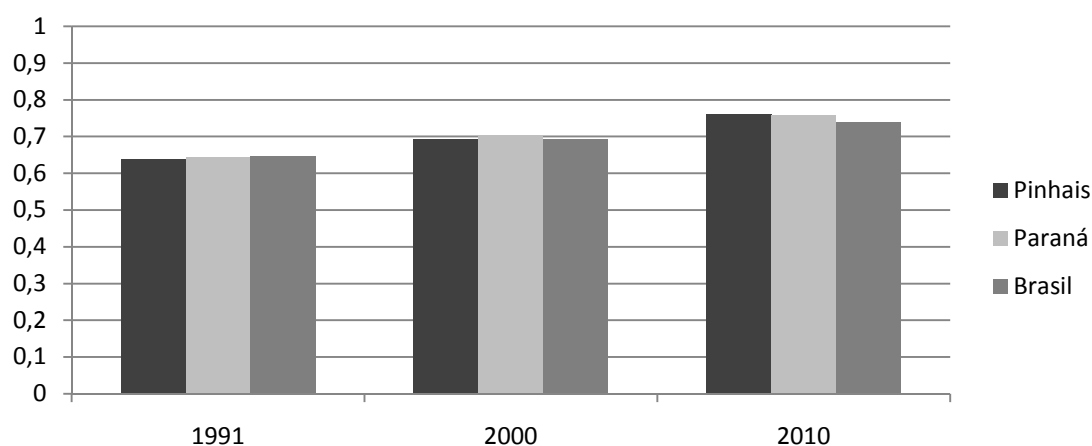


GRÁFICO 11. IDH-R EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

No quesito educação, o IDH-E de Pinhais foi de 0,297 em 1991, tendo subido para 0,530 em 2000 e 0,666 em 2010, como pode ser conferido no GRÁFICO 12. O indicador foi superior à média nacional em todos os anos, tendo ficado muito próximo da média paranaense, ora mais baixo, ora mais alto. A expectativa de anos de estudo subiu de 9,7 anos em 1991 para 10,6 anos em 2000, embora tenha caído para 10,4 anos em 2010. A taxa de analfabetismo na faixa etária acima de 15 anos teve diminuição no período, passando de 10,0% em 1991 para 3,4% em 2010, o que configura uma situação bastante positiva (PNUD, 2013).

Quanto à longevidade, o IDH-L de Pinhais era de 0,697 em 1991, passando para 0,773 em 2000 e 0,836 em 2010, como mostra o GRÁFICO 13. Esses valores foram superiores à média estadual nos três anos considerados,

os quais, por sua vez, também superaram o índice nacional. A esperança de vida subiu de 66,8 anos em 1991 para 75,2 em 2010, ao mesmo tempo em que diminuiu a mortalidade infantil, passando de 33,9 para 14,7 na faixa etária até um ano, e de 39,0 para 16,7 na faixa até cinco anos de idade (PNUD, 2013).

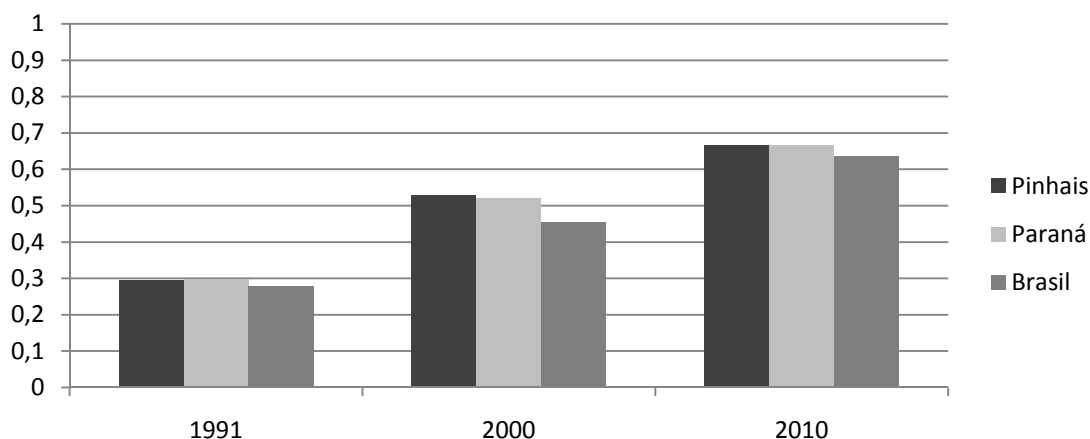


GRÁFICO 12. IDH-E EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

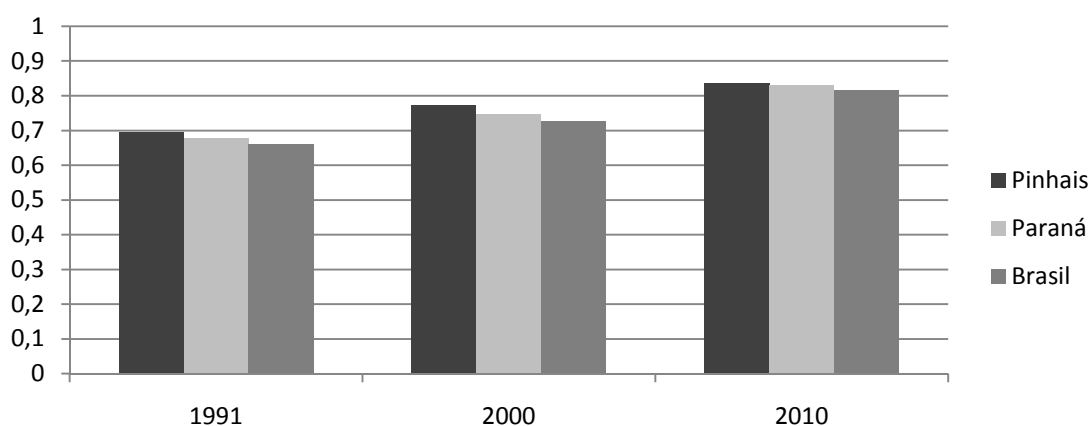


GRÁFICO 13. IDH-L EM PINHAIS, PARANÁ E BRASIL. 1991-2010  
FONTE: PNUD (2013).

As informações relatadas acima permitem concluir que Pinhais apresentou índices positivos em muitos aspectos, estando em situação melhor do que Colombo na maioria dos indicadores pesquisados. Mesmo assim, o Município enfrenta a necessidade de solucionar muitas carências no campo do saneamento e da moradia popular, a fim de garantir melhorias para sua população e o meio ambiente em geral.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem metodológica adotada na presente pesquisa partiu da necessidade de promover uma análise sistêmica do objeto de estudo, permitindo compreender as correlações entre formas espaciais e processos sociais que caracterizaram a produção do espaço urbano na bacia do Rio Palmital. Diante da natureza interdisciplinar desse tema, a pesquisa transitou por áreas distintas do conhecimento, a fim de construir um panorama abrangente e atual do assunto, capaz de embasar a análise pretendida.

Tomando como exemplo a bacia do Rio Palmital, esta pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso, já que envolveu a "investigação empírica de um fenômeno atual em seu contexto de ocorrência" (CASTRO, 2006, p. 47). De acordo com Yin (2005), o estudo de caso tem ampla utilização na área das ciências sociais, especialmente nos campos da gestão e do planejamento urbano, podendo ser utilizado, por exemplo, para explicar ligações causais entre intervenções na vida real, cujo nível de complexidade dificulta a abordagem por métodos experimentais.

O estudo de caso também é útil para avaliar os resultados das intervenções realizadas ou para descrever os contextos nos quais ocorreram tais intervenções, bem como na exploração de situações cujos resultados não sejam claros ou específicos, sendo sua escolha bastante adequada para o tipo de pesquisa que se pretendeu realizar. Ademais, esse método costuma envolver um vasto conjunto de variáveis, quantitativas e qualitativas, característica própria de análises envolvendo temas multidisciplinares tais como o fenômeno urbano (YIN, 2005).

Seu caráter particular, porém, não impede que os resultados encontrados possam ser estendidos a situações similares, considerando recortes espaciais e temporais distintos. Entretanto as generalizações possíveis a partir desse tipo de pesquisa não são de natureza quantitativa ou estatística, mas generalizações analíticas, que permitem a comparação com processos análogos através da aplicação dos conceitos e procedimentos aqui empregados (YIN, 2005; CASTRO, 2006).

A elaboração da pesquisa teve início com a etapa de planejamento, onde foram definidas as questões fundamentais relativas ao objeto de estudo e o método a ser adotado, conforme ilustra a FIGURA 32. A fase seguinte foi de construção do referencial teórico, à qual se seguiu a etapa de caracterização do objeto de estudo, através da coleta de dados. Tendo apresentado os elementos necessários para a compreensão do tema, puderam ser realizadas as análises e discussões relativas à aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade para a ampliação da proteção ambiental da bacia do Rio Palmital, às quais se seguiram as conclusões e recomendações (YIN, 2005).

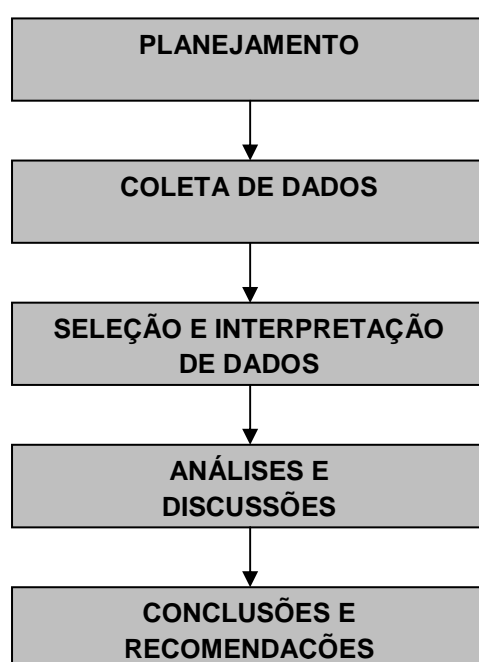


FIGURA 32. FLUXOGRAMA METODOLÓGICO  
FONTE: Adaptado de YIN (2005).

Para as etapas de referencial teórico e caracterização do objeto de estudo, foram consultados livros, teses, dissertações e artigos sobre o assunto, produzidos por autores e pesquisadores reconhecidos em suas respectivas áreas de atuação, a fim construir um panorama abrangente e atual do tema em questão. Da mesma forma, foram consultadas várias leis, decretos e resoluções, além de planos e relatórios técnicos elaborados por órgãos públicos que se remetem ao objeto de estudo.

É o caso do Plano Diretor Municipal de Colombo, editado em 2004, e do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Pinhais, elaborado em 2001 e

revisado em 2010, os quais consistiram objeto principal de pesquisa, por preverem e regulamentarem os instrumentos urbanísticos do Estatuto da Cidade em ambos os municípios (PINHAIS, 2001a; COLOMBO, 2004a; PINHAIS, 2010b). Ou ainda dos planos de saneamento básico de Colombo e Pinhais, realizados respectivamente em 2010 e 2012, e do Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, finalizado em 2013, que permitiram conhecer melhor a área de estudo, especialmente no que diz respeito ao sistema de abastecimento de água e ao esgotamento sanitário (AMPLA, 2010; PINHAIS, 2012b; ÁGUAS PARANÁ, 2013).

Do mesmo modo, tiveram importância os dados do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) referentes à qualidade das águas dos rios das bacias do Altíssimo Iguaçu, de 1999 e 2009, bem como aqueles fornecidos pelo Projeto Águas do Amanhã, cujo relatório contém um perfil atual dos rios que compõem a bacia do Alto Iguaçu (IAP, 1999; IAP, 2009; GRPCOM, 2011). Além disso, também foram consultados os dados estatísticos produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em específico aqueles relativos aos censos demográficos de 1970 a 2010 (IBGE, 1970; IBGE, 1980; IBGE, 1991; IBGE, 2000; IBGE, 2010).

Por fim, também auxiliaram na caracterização do objeto de estudo os relatórios sobre assentamentos precários na RMC, produzidos em 2010 pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), bem como as informações constantes do Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba, de 2006, sobretudo no que se refere ao contexto regional da ocupação urbana na bacia do Rio Palmital (COMEC, 2006; IPARDES, 2010).

Além de pesquisa bibliográfica, o estudo de caso também envolveu visitas ao local e análise de fotografias aéreas e imagens de satélite, permitindo compreender a evolução do processo de produção do espaço urbano na bacia do Rio Palmital e sua correlação com a necessidade de proteção desse manancial. O recorte temporal adotado na análise refere-se ao período compreendido entre os anos 2000 e 2013.

A primeira data se justifica por ser imediatamente anterior à promulgação do Estatuto da Cidade, ocorrida em 2001, e por coincidir com o ano de realização do Censo Demográfico do IBGE, para o qual existem vários

dados disponíveis. Além disso, o ano 2000 corresponde à data das fotografias aéreas da área de estudo disponibilizadas pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), o que foi um parâmetro importante para a escolha da data inicial do recorte temporal proposto. Por outro lado, 2013 era o ano mais recente para o qual foram publicadas imagens do *Google Earth Pro* referentes à bacia do Rio Palmital, tendo sido por isso adotado como data final da análise.

Assim, os dois primeiros mapas produzidos foram os de uso e cobertura da terra na bacia do Rio Palmital para os anos de 2000 e 2013. Conforme comentando acima, o primeiro mapa foi elaborado a partir de fotografias aéreas na escala 1:10.000, obtidas junto à SUDERHSA para o ano 2000. O segundo mapa teve como base as imagens de satélites obtidas junto ao *Google Earth Pro*, nas escalas 1:5.000 e 1:10.000, referindo-se ao uso e cobertura da terra em 2013 (SUDERHSA, 2000; GOOGLE, 2015a).

No que diz respeito à utilização das imagens do *Google Earth* para fins acadêmicos, cabe citar estudos realizados por Lopes (2009) quanto à validade de tal fonte para a produção de mapas de alta resolução. Ao final de sua pesquisa, o autor constatou a fidelidade geométrica das imagens obtidas junto àquela ferramenta de mapeamento virtual, principalmente no caso de estudos de evolução da ocupação urbana. Da mesma opinião são Oliveira et al. (2009), para quem a captura de cenas do *Google Earth* permite elaborar um produto cartográfico preciso, compatível com a maior parte das demandas na área de planejamento e gestão ambiental, a exemplo do mapeamento da vegetação, da hidrografia e das estruturas antrópicas.

Bosquillia (2014), em pesquisa sobre mapeamento de rios e nascentes, comparou o uso de imagens dos satélites *Spot 5* e *Landsat 8*, e aquelas fornecidas pelo *Google Earth*, verificando que essas últimas apresentaram os resultados mais próximos à realidade, em função da melhor resolução espacial e da maior riqueza de detalhes. Complementando, Lima (2012, p. 23) afirma que o *Google Earth* apresenta inúmeras vantagens ao prover imagens aéreas de alta resolução e de diferentes períodos, as quais "permitem avaliar a dinâmica de processos geomorfológicos em escala de tempo humana". Sendo assim, pode-se afirmar que a utilização dessa ferramenta é de grande aplicação nos estudos de planejamento urbano.



Para a elaboração de ambos os mapas de uso e cobertura da terra, as fotos aéreas e imagens foram georreferenciadas no *ArcGIS*, *software* desenvolvido pela *Environmental Systems Research Institute* (ESRI), sendo posteriormente convertidas para o *Datum* SIRGAS 2000. A seguir, foi feito o recorte da bacia do Rio Palmital, a partir do *shapefile* com os limites da bacia fornecido pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geociências, permitindo gerar as classes de uso e cobertura da terra para os anos 2000 e 2013 (ITCG, 2014). Esses mapas foram inteiramente produzidos no Laboratório de Processamento Digital de Imagens e Sistemas de Informações Geográficas (LAPIGEO), do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná, utilizando o *ArcGIS*, versão 10.1. módulo *ArcMap*.

O padrão de classificação utilizado na elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra foi aquele recomendado pelo Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). Considerando as definições e nomenclaturas para os vários tipos de áreas, antrópicas e naturais, foram adotadas na presente pesquisa as seguintes classes de uso e cobertura da terra, conforme ilustra o QUADRO 10 a seguir.

| COR | USO E COBERTURA DA TERRA | UNIDADES                                    |
|-----|--------------------------|---|
|     | VEGETAÇÃO ARBÓREA        | FORMAÇÕES ARBÓREAS                          |
|     | VEGETAÇÃO ARBUSTIVA      | FORMAÇÕES ARBUSTIVAS                        |
|     | CAMPO                    | CAMPOS NATURAIS E PASTAGENS                 |
|     | ÁREA DE AGRICULTURA      | CULTURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES          |
|     | ÁREA URBANIZADA          | ÁREAS URBANAS E NÚCLEOS ISOLADOS            |
|     | ÁREA DE MINERAÇÃO        | ÁREAS DE EXPLORAÇÃO DE MINERAIS             |
|     | LIXÃO                    | ÁREAS DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS A CÉU ABERTO |
|     | SOLO EXPOSTO             | ÁREAS SEM COBERTURA VEGETAL                 |
|     | LOTEAMENTOS              | ÁREAS EM PROCESSO DE PARCELAMENTO           |
|     | CORPOS D'ÁGUA            | RIOS, CANAIS, LAGOS E RESERVATÓRIOS         |

QUADRO 10. CLASSIFICAÇÃO ADOTADA QUANTO AO USO E COBERTURA DA TERRA  
FONTE: Adaptado de IBGE (2013).

Deve-se ressaltar que a categoria "vegetação arbórea" abrangeu áreas de mata nativa mas também algumas áreas de reflorestamento, as quais se mostraram pouco relevantes em número e extensão para justificar a criação de uma categoria distinta. Do mesmo modo, na categoria "campo" foram incluídas

tantos as áreas de campos naturais quanto as pastagens artificiais, considerando que essas últimas também são pouco expressivas. Por outro lado, optou-se por diferenciar as áreas urbanizadas daquelas em processo de parcelamento, a fim de identificar os projetos de loteamento que estavam em implantação em ambos os momentos analisados (IBGE, 2013).

Cabe aqui fazer uma consideração a respeito das terminologias "uso da terra", mais usual no campo da geografia, e "uso do solo", mais utilizada no campo do direito urbanístico e do planejamento urbano. Segundo Casimiro (2002), a expressão "uso da terra", derivada do inglês *land use*, tem uma definição mais abrangente, que inclui não apenas a camada superficial da Terra, mas todos os elementos da biosfera que se encontram acima ou abaixo dessa superfície, tais como as formas de relevo, o substrato rochoso e a hidrologia, e ainda a fauna, a flora e o resultado material das atividades antrópicas. Nesse contexto, o solo seria apenas um dos elementos, correspondente a uma parte da superfície do globo terrestre.

Para Casimiro (2002), geograficamente, a adoção do termo "terra" para designar o pedaço de chão destinado às atividades antrópicas seria melhor indicado do que a palavra "solo", já que aquele se refere a um contexto mais amplo. Entretanto, o autor argumenta que os termos "uso do solo" e "uso da terra", podem ser considerados compatíveis, principalmente no campo dos estudos urbanos, a partir do momento em que ambos expressam o resultado da interação entre o homem e o meio físico. Nesse sentido, Araújo e Lobão (2009, p. 3.456) são da mesma opinião ao afirmar que "as nomenclaturas uso do solo e uso da terra são utilizadas para designar uma mesma ação, a da apropriação do espaço pelo homem para um determinado fim.

Assim, ao longo da presente pesquisa adotou-se a terminologia "uso do solo" sempre que se refere à legislação urbanística e de ordenamento territorial, no âmbito específico dos estudos urbanos. Por outro lado, o termo "uso da terra" foi utilizado sempre que se considera uma abordagem mais ampla, abrangendo outros aspectos do meio físico além daqueles antrópicos, tais como os vários tipos de cobertura vegetal. Por esse motivo, esse último aparece no texto sempre como "uso e cobertura da terra", evidenciando sua diferenciação conceitual em relação ao termo "uso do solo".

Nesse sentido, os próximos dois mapas elaborados no âmbito desse estudo de caso, com o objetivo de subsidiar a análise da aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade para a proteção ambiental do Rio Palmital, referem-se justamente às leis de zoneamento de uso e ocupação do solo dos municípios de Colombo e Pinhais. Para tanto, foram considerados os mapas anexos às leis urbanísticas que estavam vigentes nos anos de 2000 e 2013 em ambos os municípios (COLOMBO, 1978; PIRAQUARA, 1980b; PIRAQUARA, 1980d; PINHAIS, 2001a; COLOMBO, 2004a; PINHAIS, 2010b).

O primeiro mapa de zoneamento de uso e ocupação do solo refere-se ao ano 2000, ilustrando os parâmetros urbanísticos que estavam em vigor num momento imediatamente anterior à aprovação do Estatuto. Além disso, essa data coincide com o ano das fotos aéreas disponibilizadas pela SUDERHSA para a área da bacia do Rio Palmital, facilitando a elaboração de correlações entre a legislação vigente e o uso e cobertura da terra naquele mesmo ano.

A esse respeito, cabe mencionar que os parâmetros construtivos que estavam em vigor no Município de Colombo em 2000 referiam-se à lei de zoneamento aprovada em 1978. Essa lei teve poucas alterações no período 1978-2000, mantendo sua essência com respeito aos parâmetros construtivos previstos em cada zona (COLOMBO, 1978). No caso de Pinhais, os parâmetros que vigoravam em 2000 foram editados originalmente em 1980, quando esse Município ainda era Distrito de Piraquara. Após essa data, a lei de zoneamento primitiva chegou a ter alterações, embora modificações mais significativas na legislação urbanística municipal tenham ocorrido apenas em 2001, quando Pinhais aprovou seu primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PIRAQUARA, 1980b; PIRAQUARA, 1980d, PINHAIS, 2001a).

O segundo mapa de zoneamento de uso e ocupação do solo, por sua vez, baseou-se nos parâmetros urbanísticos vigentes em ambos os municípios em 2013, ano coincidente com a imagem mais recente disponibilizada pelo *Google Earth Pro* para a área de estudo. Para produzir esse mapa, foram considerados os anexos às leis urbanísticas contidas no Plano Diretor de Colombo, de 2004, e no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Pinhais, de 2010, e suas respectivas alterações (COLOMBO, 2004a; PINHAIS, 2010b).

Porém, tendo em vista que cada município adota uma nomenclatura distinta para as várias zonas que compõem seu território, e que algumas delas tiveram seus nomes alterados no decorrer do período analisado, em função das mudanças ocorridas na legislação de cada município, optou-se por produzir dois mapas-síntese, possibilitando analisar a evolução dessa legislação entre 2000 e 2013. Nesses dois mapas-síntese, correspondentes aos anos de 2000 e 2013, as zonas que compõem o território de ambos os municípios foram enquadradas em cinco classes homogêneas, estabelecidas de acordo com os parâmetros de uso e ocupação do solo vigentes em cada uma delas no ano em questão.

No caso das zonas predominantemente residenciais, estas foram divididas segundo três classes de densidade, levando em conta o tamanho mínimo de lote, a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento. O critério de densidade em função do tamanho do lote foi baseado no cálculo adotado pelo IAP nos procedimentos de licenciamento ambiental de projetos de parcelamento do solo em áreas de manancial (PECCIOLI FILHO, 2005). A classificação quanto à taxa de ocupação e ao coeficiente de aproveitamento, por sua vez, foi definida com base nos conceitos de baixa, média e alta densidade constantes nas próprias leis de zoneamento de Colombo e Pinhais, para cada uma das zonas residenciais.

No entanto, como não houve um consenso na legislação de ambos os municípios sobre a definição desses três graus de densidade, foram adotados valores intermediários, que satisfizessem as condições de análise. No quesito "tamanho mínimo de lote", foram considerados de alta densidade as zonas cujos lotes mínimos eram inferiores a 500,00m<sup>2</sup>, de média densidade os lotes de 500,00m<sup>2</sup> a 1.000,00m<sup>2</sup> e de baixa densidade os lotes acima de 1.000,00m<sup>2</sup>.

Quanto à "taxa de ocupação", zonas com índices acima de 50% foram consideradas de alta densidade, enquanto aquelas cujas taxas de ocupação variavam de 25% a 50% foram classificadas como de média densidade. Por outro lado, zonas cujas taxas eram inferiores a 25% foram consideradas de baixa densidade. E no que diz respeito ao "coeficiente de aproveitamento", valores inferiores a 0,5 foram atribuídos a zonas de alta densidade, entre 0,5 e 1,0 de média densidade e acima de 1,0 de baixa densidade.

Assim, após elaborar uma matriz com os quatro critérios escolhidos - usos e atividades permitidos, tamanho de lote, taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento - as zonas constantes dos mapas anexos às leis urbanísticas de Colombo e Pinhais foram devidamente enquadradas em cinco classes de zonas propostas, conforme ilustra o QUADRO 11.

| COR | ZONAS                         | USOS E ATIVIDADES PERMITIDOS   | LOTE MÍN. (M²) | TAXA DE OCUP. (%) | COEF. DE APROVEIT. |
|-----|-------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
|     | ZONA DE PRESERVAÇÃO           | PRESERVAÇÃO AMBIENTAL          | -              | -                 | -                  |
|     | ZONA INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS | INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS       | -              | -                 | -                  |
|     | ZONA DE BAIXA DENSIDADE       | RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE | > 1.000        | < 25              | < 0,5              |
|     | ZONA DE MÉDIA DENSIDADE       | RESIDENCIAL DE MÉDIA DENSIDADE | 500 a 1.000    | 25 a 50           | 0,5 a 1,0          |
|     | ZONA DE ALTA DENSIDADE        | RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDADE  | < 500          | 50                | > 1,0              |

QUADRO 11. CLASSIFICAÇÃO ADOTADA QUANTO AOS PARÂMETROS CONSTRUTIVOS  
FONTE: A AUTORA (2015).

Para poder elaborar os mapas-síntese, foi necessário editar os arquivos originais contendo os mapas anexos às leis municipais de Colombo e Pinhais, os quais se encontravam em formatos digitais e escalas diversos. Essa edição foi realizada no *AutoCAD 2014*, licenciado pela *Autodesk*, mesmo *software* utilizado para efetuar o georreferenciamento e o recorte da bacia do Rio Palmital. Em seguida, ambos os mapas foram importados para o *ArcGIS* a fim de gerar as classes de zonas, dando origem aos mapas contendo os parâmetros construtivos em vigor na área de estudo, para os anos 2000 e 2013.

O último mapa produzido no âmbito desta pesquisa traz a delimitação dos instrumentos do Estatuto da Cidade efetivamente utilizados para proteção ambiental na bacia do Rio Palmital. Esse mapa foi elaborado a partir da descrição das áreas de aplicação de cada instrumento, conforme informações prestadas pelos municípios de Colombo e Pinhais. Tanto a delimitação das áreas quanto o seu georreferenciamento foram realizados no *AutoCAD 2014*, para posterior tratamento no *ArcGIS*.

#### 4. APLICAÇÃO DE INSTRUMENTOS DO ESTATUTO DA CIDADE PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO PALMITAL

##### 4.1. Evolução do uso e cobertura da terra na bacia do Rio Palmital

Apesar de sua condição de manancial de abastecimento, a bacia do Rio Palmital vem sofrendo um incremento populacional considerável nos últimos anos, seja através do espraiamento da mancha urbana em substituição a áreas vegetadas, seja mediante o adensamento construtivo em áreas de urbanização consolidada. Nesse sentido, cabe dizer que a população estimada na bacia do Rio Palmital era de 143.869 habitantes em 2000, contingente que subiu para 167.780 mil pessoas em 2010, representando um incremento de 16,62% em uma década (PECCIOLI FILHO, 2005; ÁGUAS PARANÁ, 2013).

Esse aumento foi superior ao crescimento demográfico da RMC no mesmo período, de 14,60%, levando em consideração a população dos 29 municípios que compõem a região atualmente. Da mesma maneira, também foi maior do que o crescimento da população total de Colombo e de Pinhais no mesmo período, respectivamente de 16,17% e 13,62%, conforme mostra a TABELA 1 (IBGE 2000; IBGE, 2010).

TABELA 1. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO NA BACIA DO RIO PALMITAL, COLOMBO, PINHAIS E RMC. 2000-2010

| POPULAÇÃO TOTAL | 2000      | 2010      | VAR. POP. (%) |
|-----------------|-----------|-----------|---------------|
| RIO PALMITAL    | 143.869   | 167.780   | 16,62         |
| COLOMBO         | 183.329   | 212.967   | 16,17         |
| PINHAIS         | 102.985   | 117.008   | 13,62         |
| RMC             | 2.813.237 | 3.223.836 | 14,60         |

FONTE: IBGE (2000); PECCIOLI FILHO (2005); IBGE (2010); ÁGUAS PARANÁ (2013).

Considerando que a bacia do Rio Palmital tem uma superfície de 89,76 km<sup>2</sup>, a densidade média em sua área de abrangência era de 16 hab/ha em 2000, tendo passado para 19 hab/ha em 2010 (PECCIOLI FILHO, 2005; ÁGUAS PARANÁ, 2013). Esses dados revelam que boa parte do acréscimo populacional recente sofrido pelos municípios de Colombo e Pinhais se instalou na área de abrangência do Rio Palmital, sobrecarregando a infraestrutura local e contribuindo para a degradação desse manancial.

A intensificação da urbanização na bacia do Rio Palmital pode ser igualmente percebida através da comparação entre os mapas de uso e cobertura da terra em 2000 e em 2013, os quais constam respectivamente da FIGURA 33 e da FIGURA 34. Adicionalmente, as áreas correspondentes a cada classe de uso e cobertura da terra em ambos os mapas constam da TABELA 2 abaixo, a qual também mostra a participação de cada classe na superfície total da bacia, bem como a variação ocorrida no período 2000-2013.

TABELA 2. EVOLUÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000-2013

| USO                 | 2000       |        | 2013       |        | VAR. ÁREA (%) |
|---------------------|------------|--------|------------|--------|---------------|
|                     | ÁREA (km²) | %      | ÁREA (km²) | %      |               |
| VEGETAÇÃO ARBOREA   | 29,49      | 32,86  | 28,61      | 31,88  | - 2,98        |
| VEGETAÇÃO ARBUSTIVA | 3,28       | 3,66   | 3,12       | 3,48   | - 4,88        |
| CAMPO               | 26,79      | 29,84  | 23,01      | 25,64  | - 14,11       |
| ÁREA DE AGRICULTURA | 5,42       | 6,03   | 6,47       | 7,21   | 19,37         |
| AREA URBANIZADA     | 21,57      | 24,03  | 26,67      | 29,71  | 23,64         |
| LOTEAMENTO          | 1,68       | 1,87   | 0,00       | 0,00   | - 100,00      |
| AREA DE MINERAÇÃO   | 0,26       | 0,29   | 0,26       | 0,29   | 0,00          |
| LIXÃO               | 0,01       | 0,01   | 0,00       | 0,00   | - 100,00      |
| SOLO EXPOSTO        | 0,49       | 0,55   | 0,83       | 0,92   | 69,39         |
| CORPOS D'AGUA       | 0,77       | 0,86   | 0,79       | 0,88   | 2,60          |
| TOTAL               | 89,76      | 100,00 | 89,76      | 100,00 | 0,00          |

FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000) ; ITCG (2014); GOOGLE (2015a).

Analisando tais dados, percebe-se que em 2000, 32,86% da área da bacia era composta por vegetação arbórea e 29,84% por campos, enquanto a área urbanizada correspondia a 24,03% de sua superfície total. Em 2013, porém, a área urbanizada alcançou 29,71% de participação no total da bacia, correspondente a um incremento de 23,64% em sua superfície.



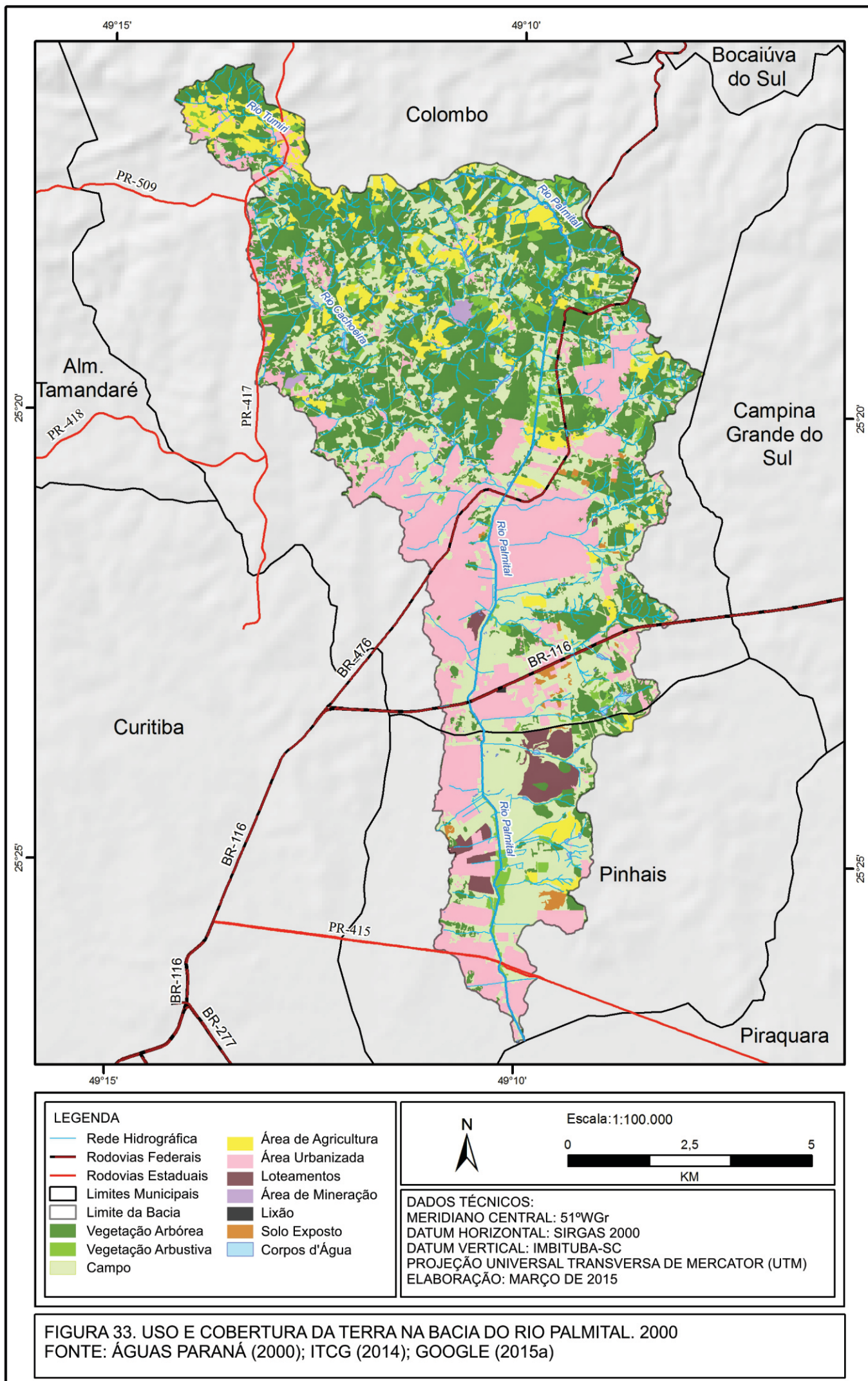
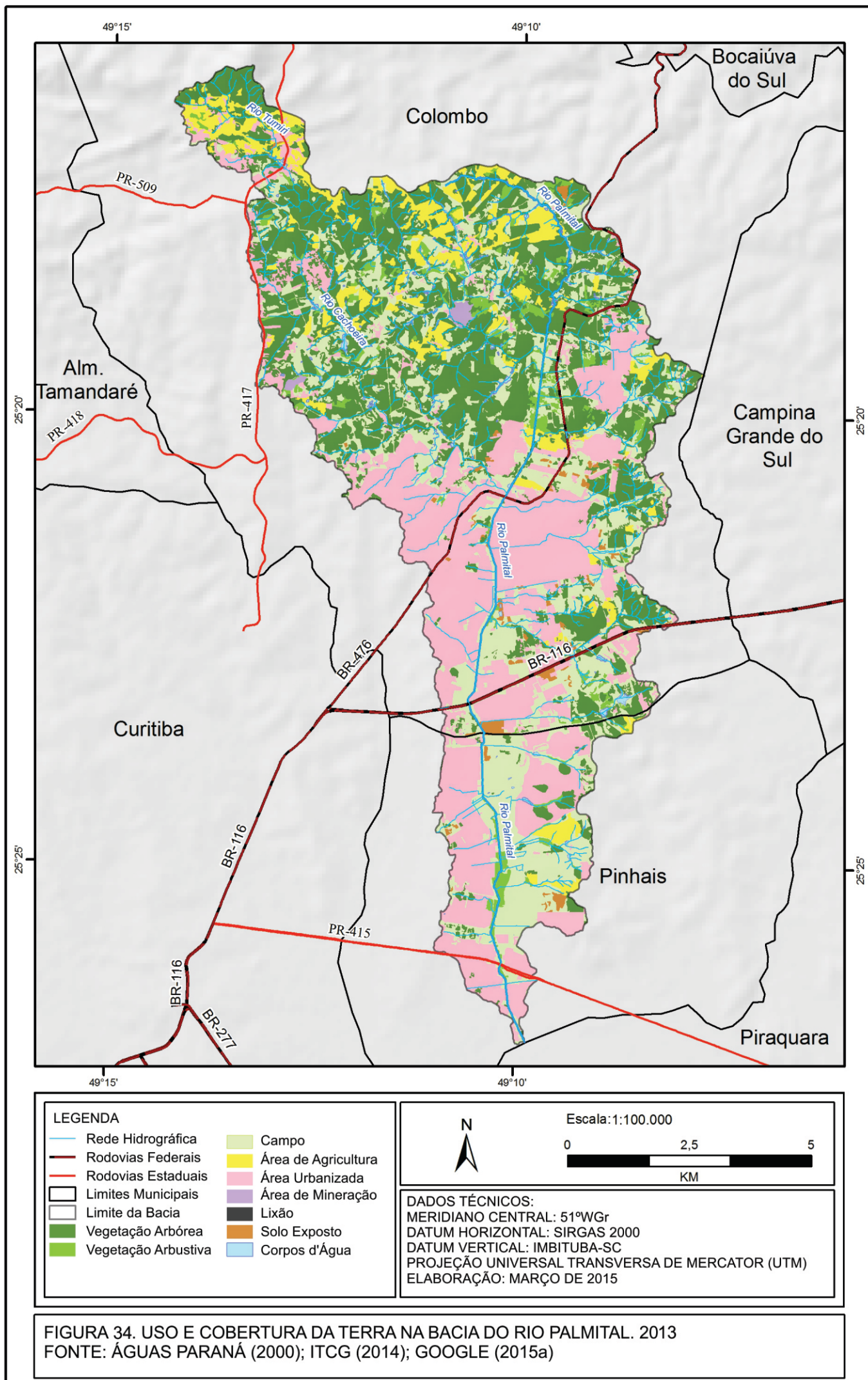


FIGURA 33. USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000  
 FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); ITCG (2014); GOOGLE (2015a)





No mesmo intervalo, a área de cobertura vegetal arbórea teve decréscimo de 2,98%, passando a responder por 31,88% da bacia, enquanto os campos tiveram perda de 14,11% em sua área, tendo sua participação reduzida para 25,64%. Entre 2000 e 2013 também houve subtração de vegetação arbustiva, cuja participação diminuiu de 3,66% para 3,48% entre 2000 e 2013, significando perda de 4,88% em sua superfície.

Assim como as áreas urbanizadas, os cultivos permanentes ou temporários também tiveram acréscimo de área, da ordem de 19,37%, aumentando sua participação de 6,03% para 7,21%. Apesar de não ter representatividade significativa no total da bacia, outra classe que apresentou aumento expressivo, da ordem de 69,39%, foram os solos expostos, o que pode estar associado a processos iminentes de implantação de loteamentos. Os corpos d'água igualmente tiveram incremento, de 2,60%, provavelmente em função da criação recente de lagoas para contenção de cheias. Por outro lado, as áreas de mineração mantiveram-se inalteradas, correspondendo a 0,29% da área da bacia.

Ao analisar a variação da distribuição espacial das classes de uso e cobertura da terra entre 2000 e 2013, percebe-se que a maioria dos acréscimos de áreas urbanizadas e/ou edificadas ocorreu em áreas anteriormente ocupadas por campos, embora também tenha havido supressão de vegetação arbórea e arbustiva para esse mesmo fim. A subtração dos campos naturais para fins de urbanização vem ocorrendo na região já há algum tempo, uma vez que tal tipo de vegetação corresponde, em geral, a áreas de topografia suave, que acabam sendo preferidas para a ocupação antrópica.

Comparando os mapas de uso e cobertura da terra em 2000 e 2013, é possível notar a intensificação da urbanização no Jardim Grajaú, localizado entre a BR-476 e o Parque Monte Castelo, onde os campos naturais deram lugar a novas edificações residenciais. Um pouco mais ao sul, no trecho intermediário da bacia do Rio Palmital, nota-se ainda o progressivo adensamento construtivo na região dos bairros São Gabriel, Guaraituba e Maracanã, em Colombo, mediante a ocupação dos espaços intersticiais aos parcelamentos existentes, ou de lotes vazios pertencentes a esses loteamentos, principalmente na margem direita do Rio Palmital.

Na margem esquerda, por sua vez, sobressai a ampliação da área urbanizada, mediante implantação de novos parcelamentos no Bairro Palmital, os quais acarretaram a redução de áreas de cultivo e de vegetação rasteira. Além da implantação de novos parcelamentos na região conhecida como Parque dos Lagos e Vila Maria do Rosário, no Bairro Palmital, também teve destaque a ampliação de um loteamento industrial às margens da Estrada do Ribeira, na Vila São Paulo (FIGURA 35).

Comparando os mapas de uso e cobertura da terra de 2000 e 2013, é possível perceber que a ampliação desse parque industrial, adjacente à Captação Guaraituba, ocorreu mediante supressão da mata nativa existente no local. Além disso, esta área industrial não dispõe de pavimentação e infraestrutura adequada, situação incompatível com a função de manancial exercida pelo Rio Palmital.



FIGURA 35. GALPÕES INDUSTRIAIS EM CONSTRUÇÃO, VILA SÃO PAULO, EM COLOMBO  
FONTE: A AUTORA (2015).

O adensamento nessa porção da bacia sem dúvida está diretamente relacionado ao processo de expansão da mancha urbana de Curitiba, sendo condicionado pela proximidade da capital e pela presença das rodovias BR-116 e BR-476, embora essa última exerça menor fator de indução. A evolução da urbanização nessa região também pode ser percebida ao analisar a FIGURA 36 e a FIGURA 37 a seguir, as quais foram obtidas a partir de registros



históricos do *Google Earth* correspondentes aos anos de 2004 e 2013. Nessas imagens, as linhas em vermelho correspondem às rodovias BR-116 e BR-476 e a linha verde ao Rio Palmital, enquanto em amarelo constam as áreas onde houve ampliação ou adensamento significativo da ocupação urbana.

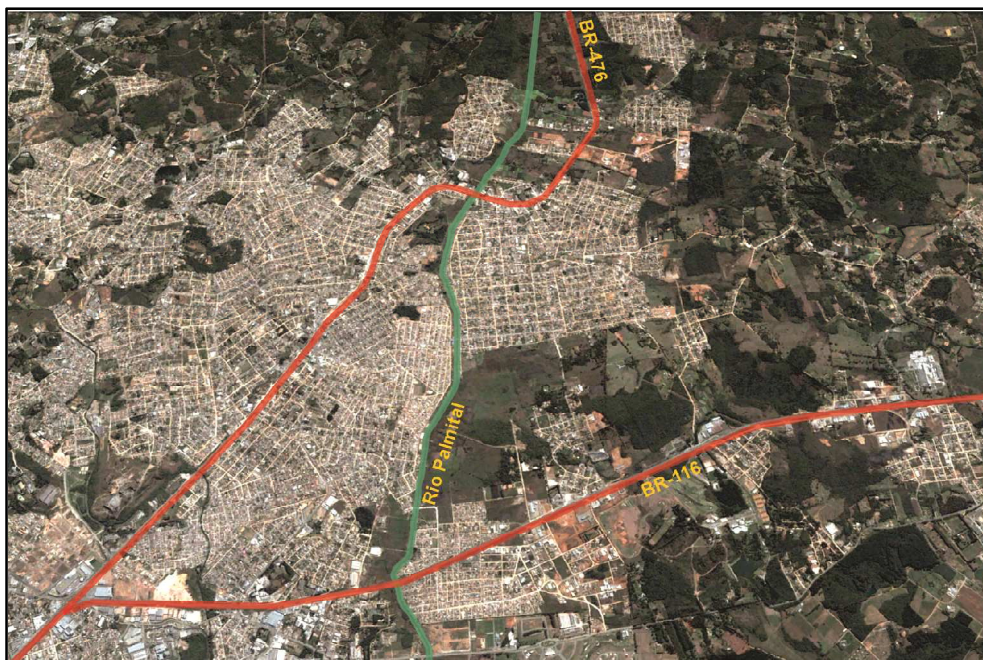


FIGURA 36. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DO GUARAITUBA. 2004  
FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).



FIGURA 37. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DO GUARAITUBA. 2013  
FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).



A comparação entre os mapas de uso e cobertura da terra em 2000 e 2013 também permite observar o aumento da ocupação antrópica junto às nascentes do Rio Cachoeira, no Bairro Embu. Considerando sua proximidade à Rodovia da Uva, a tendência é de que haja um progressivo adensamento no entorno daquele eixo viário, vindo a culminar com a integração futura da sede municipal de Colombo à mancha urbana de Curitiba.



FIGURA 38. OCUPAÇÃO URBANA NA BACIA DO RIO CACHOEIRA. 2004  
FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).



FIGURA 39. OCUPAÇÃO URBANA NA BACIA DO RIO CACHOEIRA. 2013  
FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).

A intensificação da urbanização na região também pode ser percebida ao comparar a FIGURA 38 e a FIGURA 39, nas quais é possível verificar o surgimento de novas construções residenciais e industriais, mediante supressão de remanescentes significativos de mata nativa. Do mesmo modo, também se percebe um adensamento da ocupação ao longo de todo o trecho da PR-417, fenômeno que deverá se intensificar com a conclusão das obras de duplicação dessa rodovia.

No Município de Pinhais, as maiores alterações quanto à ocupação antrópica na bacia do Rio Palmital no período 2000-2013 ocorreram nas áreas correspondentes aos bairros Alphaville Graciosa, Pineville e Alto Tarumã. No primeiro caso, houve a progressiva ocupação dos lotes correspondentes aos empreendimentos Alphaville Graciosa e Pinheiros, ambos localizados na margem esquerda do Rio Palmital, na área de abrangência da UTP de Pinhais. Entretanto, cabe lembrar que o padrão urbanístico encontrado nesses loteamentos de alto padrão é excepcionalmente superior àquele predominante no restante da bacia, conforme pode ser visto na FIGURA 40 e na FIGURA 41.

A baixa densidade construtiva que caracteriza o loteamento Alphaville, aliada à existência de infraestrutura urbana completa, contribui para um menor impacto ambiental desse empreendimento, se comparado aos assentamentos precários em seu entorno. Por outro lado, esse diferencial atua como um fator de indução à valorização imobiliária na região, causando uma grande pressão do setor imobiliário para a implantação de novos empreendimentos nas áreas ociosas localizadas nas proximidades.

Essa pressão poderá se intensificar com a implantação da sede do Instituto Federal do Paraná (IFPR), localizado no Jardim Amélia, na margem esquerda do Rio Palmital (FIGURA 42). Com 60 mil m<sup>2</sup> de área, essa instituição de ensino de nível técnico e superior tende a se tornar um atrativo para a instalação de loteamentos e estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços ao seu redor, acarretando grande impacto na infraestrutura urbana local, bem como na qualidade ambiental do Rio Palmital.





FIGURA 40. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DE PINHAIS. 2004  
 FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).



FIGURA 41. OCUPAÇÃO URBANA NA REGIÃO DE PINHAIS. 2013.  
 FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015a).



FIGURA 42. CAMPUS DO IFPR EM PINHAIS  
FONTE: PINHAIS, 2015

Ainda em Pinhais, teve destaque o adensamento construtivo ocorrido na região do Alto Tarumã, localizada na margem direita do Rio Palmital, principalmente em função da implantação recente de um grande projeto habitacional. Esse empreendimento, destinado à habitação de interesse social, ocupou uma vasta área até então coberta por vegetação rasteira, localizando-se às margens do Rio Palmital (FIGURA 43).

Adicionalmente, houve nesse bairro também a ocupação de muitos lotes que se encontravam ociosos, bem como o acréscimo de novas construções nos lotes já edificadas. Confrontando os mapas de uso e cobertura da terra em 2000 e 2013, foi possível notar que esse aumento ocorreu mediante a ampliação das residências existentes ou a construção de anexos e edículas, implicando maior impermeabilização do solo.

O mesmo fenômeno ocorreu no Bairro Pineville, onde também se constatou um maior adensamento construtivo. Além do maior número de lotes edificadas, o Bairro Pineville também tem sido objeto de um processo crescente de verticalização, notando-se a presença de muitos edifícios novos ou em construção na região (FIGURA 44). A adoção de um padrão vertical de moradia causa preocupação diante do conseqüente aumento de sobrecarga da infraestrutura, com riscos para a qualidade hídrica do Rio Palmital.





FIGURA 43. PROJETO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL RECÉM IMPLANTADO NO BAIRRO ALTO TARUMÃ, EM PINHAIS  
FONTE: GOOGLE (2015a).



FIGURA 44. EDIFÍCIOS EM CONSTRUÇÃO NO BAIRRO PINEVILLE, EM PINHAIS  
FONTE: A AUTORA (2015).

Um aspecto favorável encontrado na comparação entre os mapas de uso e cobertura da terra em 2000 e 2013, diretamente relacionado à aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade, diz respeito ao projeto de regularização fundiária e urbanização realizado na Vila Zumbi dos Palmares, em Colombo. Nesse sentido, constatou-se naquela região um aumento significativo da faixa

de proteção junto ao Rio Palmital, bem como a eliminação de um antigo lixão existente junto à BR-116, justamente em função do projeto de urbanização realizado no local.

A evolução da ocupação nas vilas Zumbi e Liberdade, de 1980 a 2013, pode ser acompanhada através da FIGURA 45, da FIGURA 46 e da FIGURA 47 a seguir, onde a linha vermelha corresponde à BR-116 e a verde ao Rio Palmital. Ambas se situam na margem esquerda do Rio Palmital, sendo que a Vila Zumbi está ao sul da BR-116 e a Vila Liberdade ao norte dessa rodovia. Em 1980, é possível perceber que a gleba ainda não havia sido invadida, havendo somente algumas poucas casas na região e uma vasta área de campos naturais. No ano de 1996, porém, a área já estava quase que totalmente ocupada, de ambos os lados da BR-116, embora o arruamento na Vila Zumbi ainda fosse incipiente, principalmente nas áreas mais próximas do Rio Palmital. Em 2013, por sua vez, a urbanização na região já se mostrava completa, apresentando um alto índice de adensamento construtivo.

Cabe notar que nesse último ano a Vila Zumbi já tinha sido objeto de projeto de regularização fundiária e urbanização por parte da Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR), com a conseqüente remoção das casas localizadas na faixa de domínio da BR-116, bem como daquelas situadas na beira do Rio Palmital, permitindo a regeneração da mata ciliar. Além disso, a urbanização da Vila Zumbi envolveu a execução de obras de pavimentação viária, drenagem pluvial e esgotamento sanitário, o que também teve impacto positivo na proteção ambiental do Rio Palmital, contribuindo para reduzir a carga de poluentes lançados em suas águas (KERDER, 2009).

Entretanto, o mesmo não ocorreu com a Vila Liberdade, localizada do outro lado da BR-116. Embora esse assentamento irregular também tenha sido considerado Área de Interesse Social pelo Plano Diretor de Colombo, a Vila Liberdade ainda não foi alvo de um projeto de urbanização e regularização fundiária, havendo muitas casas localizadas em APP, bem como na faixa de domínio da BR-116. Do mesmo modo, permanecem as condições precárias de infraestrutura urbana, a exemplo da falta de pavimentação e drenagem ou da ausência de rede coletora de esgoto.





FIGURA 45. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 1980  
FONTE: ROMAGNOLI (2005).



FIGURA 46. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 1996  
FONTE: ROMAGNOLI (2005).



FIGURA 47. TRECHO DO RIO PALMITAL JUNTO À BR-116. 2013  
FONTE: Adaptado de GOOGLE (2015b).

Concluída a análise da evolução do uso e cobertura da terra na bacia do Rio Palmital, o sub-capítulo seguinte dedica-se à comparar os parâmetros construtivos constantes das leis de zoneamento do uso e ocupação do solo dos municípios de Colombo e Pinhais em 2000 e 2013, permitindo perceber as alterações ocorridas nesses período. Além disso, os levantamentos efetuados também permitem estabelecer as devidas correlações entre as leis de zoneamento de ambos os municípios e os respectivos planos diretores, principalmente quanto aos requisitos de proteção ambiental.

## **4.2. Análise da legislação urbanística**

O presente sub-capítulo aborda aspectos da legislação urbanística dos municípios de Colombo e Pinhais, a partir da análise dos parâmetros construtivos das respectivas leis de zoneamento de uso e ocupação do solo, em relação aos princípios que norteiam a política de desenvolvimento urbano e desses municípios. Considerando que ambos os planos diretores foram elaborados à luz do Estatuto da Cidade - incorporando conceitos tais como o cumprimento da função social da propriedade e garantia do desenvolvimento sustentável - é lícito supor que sua implementação teria implicado melhorias no padrão de uso e ocupação do solo proposto.

Melhorias tais como a adoção de parâmetros construtivos mais rigorosos em áreas de manancial de abastecimento ou a proibição de usos e atividades incompatíveis com os requisitos de preservação ambiental. No entanto, os resultados encontrados ao comparar os parâmetros construtivos vigentes em 2000 e 2013 não corroboram essa suposição, demonstrando haver muitas lacunas entre o discurso e a prática do planejamento urbano, as quais constituem obstáculos a serem superados para o alcance dos objetivos e princípios do Estatuto da Cidade.

### **4.2.1. Legislação urbanística do Município de Colombo**

Em 1952, a sede municipal de Colombo teve seu quadro urbano estabelecido através da Lei nº 16/1952. Naquele mesmo ano foi promulgada a Lei nº 20/1952, determinando que todo loteamento, rural ou urbano, dependeria de autorização prévia para implantação, ficando o loteador obrigado a ceder ao Município uma porcentagem da gleba para usos institucionais, além da área correspondente às vias de circulação (COLOMBO, 1952a; COLOMBO, 1952b).

Alguns anos depois, através da Lei nº 05/1970, foram definidas normas mais detalhadas para os projetos de arruamento e parcelamento, estabelecendo lotes mínimos de 450,00m<sup>2</sup> nas zonas urbanas e de 480,00m<sup>2</sup> nas chamadas "zonas de expansão urbana". Posteriormente, a Lei nº 44/1974 alterou tais parâmetros, estabelecendo que os lotes poderiam ter área mínima de 360,00m<sup>2</sup>, tanto na área urbana quanto na de expansão urbana

(COLOMBO, 1970; COLOMBO, 1974). Diante do expressivo crescimento populacional ocorrido nos anos 1970, novos loteamentos foram implantados, acarretando a aprovação de inúmeras leis a fim de incorporar tais áreas ao perímetro urbano.

Em 1978, o Município aprovou seu primeiro zoneamento de uso e ocupação do solo, através da Lei nº 32/1978, a qual permaneceu em vigor até 2004, quando foi aprovado o Plano Diretor de Colombo (COLOMBO, 1978). De acordo com o art. 3º dessa lei, o território municipal foi dividido em sete zonas distintas, a saber:

- I - Zona Central (ZC);
- II - Zona Residencial Urbana (ZRU);
- III - Zona Residencial Urbana Especial (ZRUE);
- IV - Zona de Serviços (ZS);
- V - Zona Rural (ZR);
- VI - Zona Industrial (ZI);
- VII - Setores Especiais (SE). (COLOMBO, 1978).

A Zona Central (ZC) correspondia ao principal eixo de comércio da sede municipal, abrangendo as ruas João Batista Lovato e 15 de Novembro. Também foram considerados ZC os lotes lindeiros à Av. São Gabriel, próximo à divisa com Curitiba, em região de urbanização consolidada já àquela época. De acordo com a Lei nº 32/1978, na ZC era permitido construir comércio e serviço do tipo vicinal, de bairro e setorial, além de habitação coletiva até quatro pavimentos. O lote mínimo era de 360,00m<sup>2</sup>, com taxa de ocupação de 66% e coeficiente de aproveitamento três (COLOMBO, 1978).

A Zona Residencial Urbana dividia-se em três sub-zonas, sendo a Zona Residencial Urbana Um (ZRU-1) destinada exclusivamente ao uso residencial unifamiliar, com lote mínimo de 600,00m<sup>2</sup>. Nessa zona eram permitidas edificações com até dois pavimentos, sendo a taxa de ocupação 33% e o coeficiente 0,66. A Zona Residencial Urbana Dois (ZRU-2) destinava-se ao uso residencial e ao comércio e serviço vicinal e de bairro. Abrangendo parte dos bairros Atuba, Maracanã e Rio Verde e da sede municipal, na ZRU-2 era possível construir habitação coletiva até dois pavimentos, com lote mínimo de 450,00m<sup>2</sup>, taxa de ocupação de 33% e o coeficiente 0,66 (COLOMBO, 1978).

Por outro lado, a Zona Residencial Urbana Três (ZRU-3) situava-se predominantemente na porção conurbada a Curitiba, abrangendo partes dos

bairros Roça Grande, Rio Verde e São Gabriel. Essa zona era destinada ao uso residencial unifamiliar e multifamiliar, sendo permitido também comércio e serviço vicinal e de bairro. O lote mínimo era de 360,00m<sup>2</sup> e a taxa de ocupação 50%. Nos edifícios de habitação coletiva era possível construir até quatro pavimentos, com coeficiente um, enquanto nos demais usos a altura limitava-se a dois pavimentos, com coeficiente 0,5 (COLOMBO, 1978).

Nas áreas de transição entre os usos urbano e rural, a Lei nº 32/1978 previu a chamada Zona Residencial Urbana Especial (ZRUE), com lote mínimo de 1.000,00m<sup>2</sup>, taxa de ocupação de 20% e coeficiente 0,4. Na ZRUE eram permitidas residências unifamiliares e atividades agropecuárias, sendo permissível a instalação de comércio e serviço vicinal. A Zona Rural (ZR) destinava-se aos mesmos usos, exigindo, porém, lote mínimo de 5.000,00m<sup>2</sup>, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento 0,2 (COLOMBO, 1978).

A Zona de Serviços (ZS) abrangia a área lindeira a alguns trechos das rodovias PR-417, PR-418, BR-476 e BR-116, abrigando comércio e serviços gerais, além de indústrias de pequeno porte, desde que não fossem perigosas, incômodas ou nocivas. Na ZS os lotes deveriam ter 450,00m<sup>2</sup>, taxa de ocupação de 50% e coeficiente um. Usos industriais de médio e grande porte, por sua vez, bem como aqueles considerados incômodos, nocivos ou perigosos, deveriam ser instalados exclusivamente na Zona Industrial (ZI) (COLOMBO, 1978).

Uma das Zonas Industriais propostas pela Lei nº 32/1978 situava-se na porção sudeste de Colombo, entre a BR-476 e a Estrada da Graciosa, sendo atravessada pela BR-116. Em que pese a posição estratégica dessa Zona Industrial, junto a importantes eixos viários da região, sua localização era totalmente incompatível em relação aos mananciais de abastecimento, demonstrando o total descompasso entre a política de desenvolvimento econômico e urbano do Município e os pressupostos de proteção ambiental.

Além desta, foi prevista outra ZI junto à sede municipal, às margens da PR-509, rodovia que promove a ligação entre o Colombo e Almirante Tamandaré. Em ambas as Zonas Industriais os lotes deveriam ter 1.800,00m<sup>2</sup> e taxa de ocupação máxima de 33,3%. Por fim, dentre os chamados "Setores

Especiais" destacava-se o Setor Especial de Preservação (SEP), proposto ao longo de todo o trecho urbano do Rio Palmital (COLOMBO, 1978).

A Lei nº 32/1978 sofreu pequenas modificações ao longo dos anos, embora sua concepção original tenha se mantido praticamente inalterada até 2004, quando foi aprovado o Plano Diretor de Colombo. Assim, pode-se afirmar que no ano 2000, os parâmetros urbanísticos estabelecidos por aquela lei de zoneamento ainda estavam em vigor, conforme ilustram a TABELA 3 e a FIGURA 48 a seguir.

TABELA 3. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM COLOMBO. 2000

| <b>ZONA</b> | <b>LOTE MÍN.<br/>(m²)</b> | <b>TAXA OCUPAÇÃO<br/>MÁX. (%)</b> | <b>COEFICIENTE DE<br/>APROVEIT. MÁX.</b> |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ZC          | 360,00                    | 66                                | 3,00                                     |
| ZRU1        | 600,00                    | 33                                | 0,66                                     |
| ZRU2        | 450,00                    | 33                                | 0,66                                     |
| ZRU3        | 360,00                    | 50                                | 1,00 <sup>(1)</sup>                      |
| ZRUE        | 1.000,00                  | 20                                | 0,40                                     |
| ZS          | 450,00                    | 50                                | 1,00                                     |
| ZI          | 1.800,00                  | 33                                | 0,66                                     |
| ZR          | 5.000,00                  | 10                                | 0,20                                     |

FONTE: COLOMBO (1978).

(1) Para habitação coletiva, sendo 0,50 para outros usos.



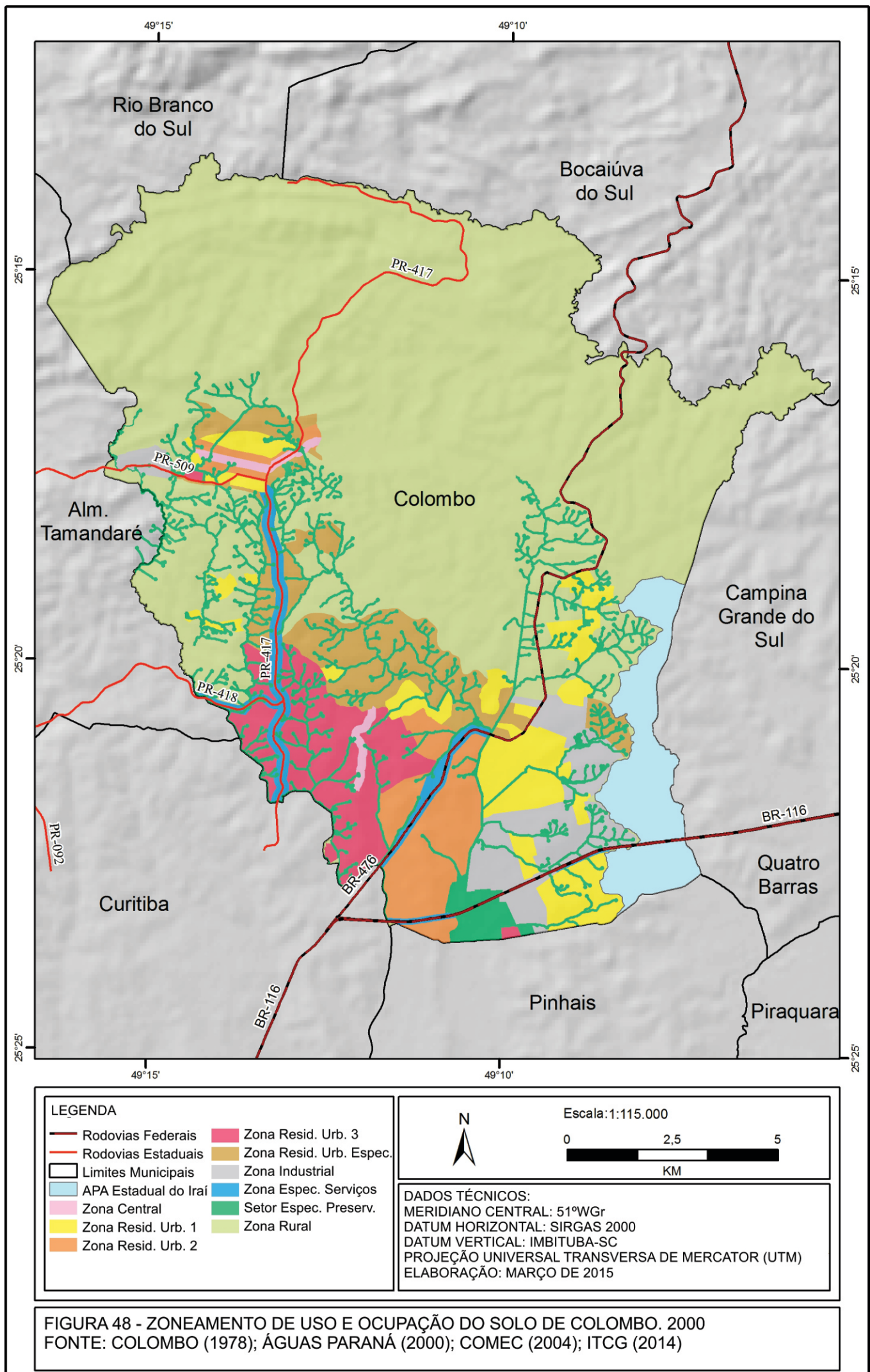


FIGURA 48 - ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE COLOMBO. 2000  
 FONTE: COLOMBO (1978); ÁGUAS PARANÁ (2000); COMEC (2004); ITCG (2014)

A Lei nº 875/2004, que instituiu o Plano Diretor de Colombo, foi elaborada de acordo com os preceitos do Estatuto da Cidade, tendo elencado em seu art. 1º as premissas básicas para o desenvolvimento municipal, a saber:

- I - o cumprimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana, nos termos da Lei Orgânica do Município;
- II - a prevalência do interesse coletivo sobre o interesse individual;
- III - a gestão democrática do desenvolvimento urbano e ambiental;
- IV - a vinculação do desenvolvimento urbano e ambiental à prática do planejamento;
- V - a justa distribuição de benefícios e ônus para a população residente nas áreas urbanas municipais;
- VI - a manutenção do equilíbrio ambiental, tendo em vista as necessidades atuais da população e das futuras gerações;
- VII - a universalização da mobilidade e da acessibilidade municipal. (COLOMBO, 2004a).

Conforme pode ser visto acima, o tema ambiental é amplamente mencionado dentre os princípios fundamentais da política urbana do Município de Colombo, assim como dentre seus objetivos gerais, como ilustra o art. 2º da Lei do Plano Diretor:

- I - atender às necessidades de todos os habitantes quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento de forma sustentável;
- II - ordenar a ocupação do território municipal segundo critérios que:
  - a) assegurem o acesso à habitação e aos serviços públicos;
  - b) garantam o melhor aproveitamento da infraestrutura urbana;
  - c) evitem a ocorrência de impactos ambientais negativos e riscos para a população;
  - d) impeçam a retenção especulativa dos imóveis urbanos.
- III - favorecer a integração municipal, promovendo o desenvolvimento econômico e assegurando padrões de expansão urbana compatíveis com o desenvolvimento sustentável do Município;
- IV - proteger, preservar e recuperar o Patrimônio Ambiental do Município de Colombo;
- V - melhorar a mobilidade urbana, favorecendo o desenvolvimento social e econômico do Município;
- VI - construir um sistema de planejamento e gestão que promova a gestão democrática no Município;
- VII - identificar responsabilidades a serem assumidas pelas diversas instâncias da Administração Pública e pelos principais atores sociais da Cidade. (COLOMBO, 2004a).

Ao tratar das estratégias específicas para proteção do meio ambiente, a Lei nº 875/2004 determinou que o desenvolvimento do Município deverá ser pautado pela valorização e o respeito ao seu patrimônio ambiental, o qual inclui:

- I - as áreas de influência direta e indireta do Aquífero Karst;
- II - as áreas de manancial das bacias dos Rios Canguiri, Palmital e Capivari;
- III - os demais recursos hídricos;
- IV - a Gruta de Bacaetava e demais formações calcárias;
- V - os fundos de vales;
- VI - as matas nativas;
- VII - os bens imóveis históricos e culturais;
- VIII - o núcleo histórico de Colombo;
- IX - os costumes e as tradições populares. (COLOMBO, 2004a).

A fim de viabilizar a consecução de tais estratégias, o Plano Diretor estabeleceu um rol de programas, tais como o Programa de Manejo Sustentável, o Programa de Saneamento Básico e o Programa de Educação Ambiental. Também foram instituídos o Programa de Proteção e Recuperação da Área do Karst e o Programa de Valorização e Preservação do Patrimônio Ambiental, incluindo ações de recuperação de áreas degradadas e recomposição das matas nativas (COLOMBO, 2004a).

O Plano Diretor igualmente propôs a estruturação do território municipal em torno de dois grandes sistemas, o Sistema de Mobilidade e o Sistema Ambiental, sendo esse último uma espécie de macrozoneamento municipal, responsável por dividir o Município em grandes áreas de acordo com os requisitos de proteção ambiental. Conforme consta do art. 41 da Lei nº 875/2004, o Sistema Ambiental é composto dos seguintes subsistemas:

- a) área de influência do Aquífero Karst (área do Karst);
- b) faixas de proteção dos rios;
- c) áreas de mata nativa;
- d) áreas de preservação;
- e) áreas de lazer;
- f) imóveis de interesse histórico e cultural;
- g) área central de Colombo;
- h) espaços de manifestação cultural. (COLOMBO, 2004a).

As propostas no âmbito do Sistema Ambiental envolveram a delimitação de cinco áreas de preservação, existentes ou a implementar. No caso das existentes, constavam o Parque Municipal da Uva e o Parque Municipal da Gruta de Bacaetava, enquanto as áreas propostas compreendiam o Parque Linear do Rio Palmital, o Parque da Pedreira e o Parque Morro da Cruz. Essas áreas incluem ainda a fazenda experimental da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), que abriga exemplares de mata nativa significativos. Além de constarem do macrozoneamento municipal, as áreas de

preservação em questão também foram delimitadas no zoneamento propriamente dito (COLOMBO, 2004a).

De acordo com o art. 65 da Lei nº 875/2004, o território municipal foi dividido nas seguintes zonas, ou "unidades de gestão urbana":

- I - as unidades de conservação, parques e áreas verdes;
  - II - a Zona de Desenvolvimento Rural (ZDR);
  - III - as Zonas de Uso Diversificado (ZUD);
  - IV - as Zonas de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI);
  - V - a Zona de Preservação do Ambiente Cultural (ZPAC).
- (COLOMBO, 2004a).

A Zona de Desenvolvimento Rural (ZDR) abriga as atividades agropecuárias, extrativas, turísticas e afins, devendo seu aproveitamento econômico ser compatível com os pressupostos do manejo sustentável dos recursos naturais do Município. A Zona de Uso Diversificado (ZUD), por sua vez, destina-se a conciliar usos residenciais e atividades comerciais e de serviços. Conforme consta do art. 73, as ZUDs dividem-se em quatro categorias, segundo seu grau de adensamento, a saber:

- I - zonas de baixa densidade (ZUD 1);
  - II - zonas de média densidade, com ocupação preferencialmente horizontal (ZUD 2);
  - III - zonas de média densidade, com ocupação preferencialmente vertical (ZUD 3);
  - IV - zonas de alta densidade (ZUD 4).
- (COLOMBO, 2004a).

A Zona de Preservação do Ambiente Cultural (ZPAC) compreende a área central de Colombo, tendo como objetivo preservar o conjunto arquitetônico histórico existente na sede municipal e dividindo-se em ZPAC 1 e ZPAC 2. Do mesmo modo, a Zona de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI) também se divide em duas categorias, conforme o disposto no art. 79 da Lei nº 875/2004, a saber:

- I - Zonas de Uso Predominantemente Industrial I, para indústrias que podem se localizar próximo às Zonas de Uso Diversificado;
  - II - Zonas de Uso Predominantemente Industrial II, para indústrias que preferencialmente devem se localizar em áreas afastadas de outras atividades.
- (COLOMBO, 2004a).

Ao contrário da Lei nº 32/1978, cujos parâmetros urbanísticos eram únicos para cada zona, o Plano Diretor de Colombo de 2004 estabeleceu uma modalidade de cálculo em que o coeficiente de aproveitamento e a altura da

edificação variam em função da taxa de ocupação adotada, o que permite inúmeras combinações de valores. A fim de elaborar as análises necessárias, optou-se por calcular o coeficiente de aproveitamento em função da maior taxa de ocupação possível, tendo em vista que o padrão de ocupação urbana em Colombo ainda é predominantemente horizontal.

Com base nesse critério, e na Instrução Normativa nº 02/2005, que contém as tabelas com as várias combinações possíveis entre taxa de ocupação e potencial construtivo para cada zona, foi possível produzir a TABELA 4 e a FIGURA 49 a seguir, com os parâmetros construtivos em vigor no Município de Colombo em 2013 (COLOMBO, 2005). Adicionalmente, também foram consultadas as disposições da Lei nº 878/2004, que trata dos requisitos para projetos de loteamento e desmembramento no Município, incluindo o tamanho mínimo de lote para cada zona (COLOMBO, 2004b).

TABELA 4. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM COLOMBO. 2013

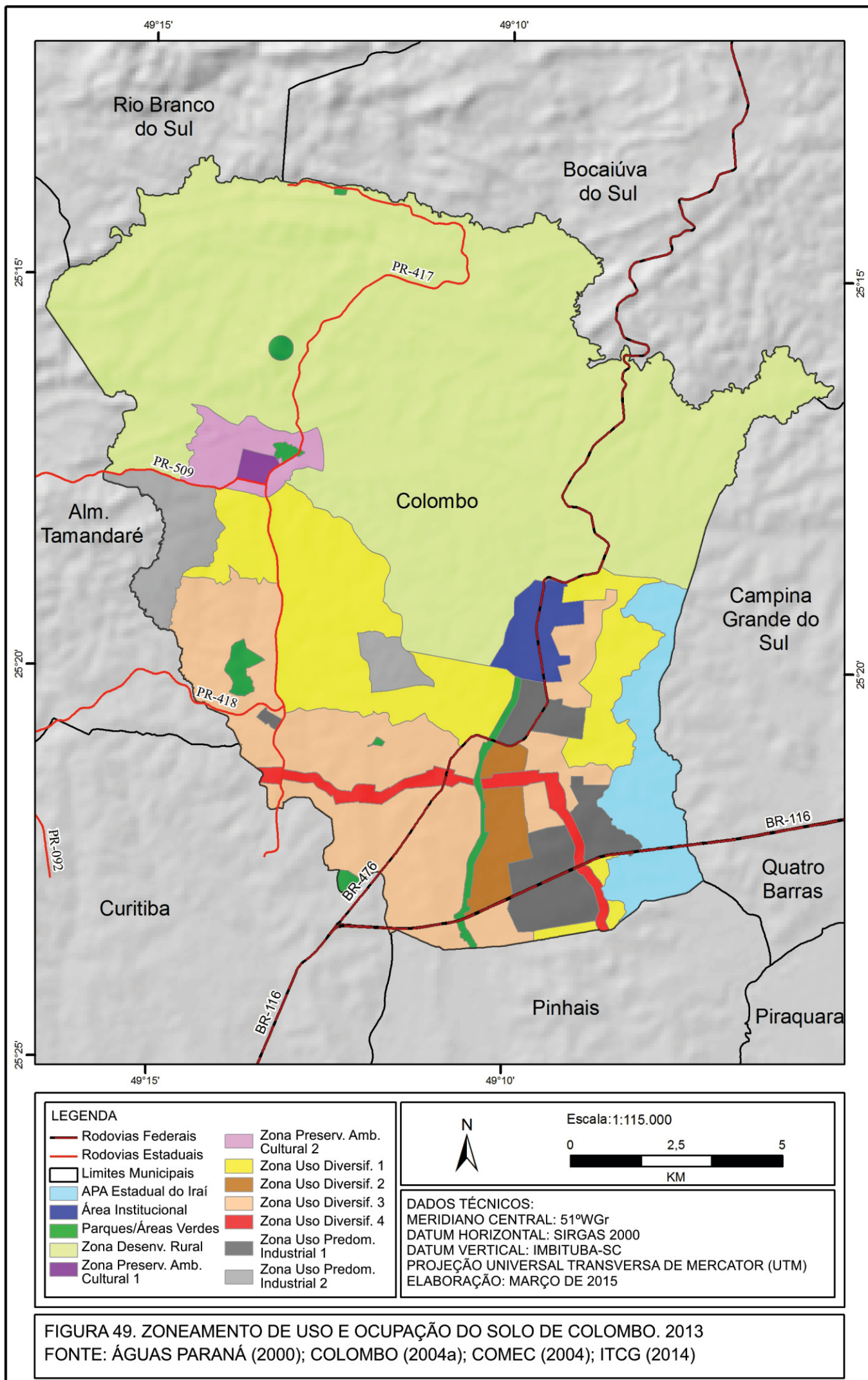
| <b>ZONA</b> | <b>LOTE MÍN.<br/>(m²)</b> | <b>TAXA OCUPAÇÃO<br/>MÁX. (%)</b> | <b>COEFICIENTE DE<br/>APROVEIT. MÁX.</b> |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ZPAC 1      | 360,00                    | 70                                | 0,60 <sup>(1)</sup>                      |
| ZPAC 2      | 600,00                    | 70                                | 0,60 <sup>(1)</sup>                      |
| ZUD 1       | 1.000,00                  | 50                                | 1,00                                     |
| ZUD 2       | 250,00                    | 70                                | 0,60 <sup>(1)</sup>                      |
| ZUD 3       | 360,00                    | 50                                | 1,00 <sup>(2)</sup>                      |
| ZUD 4       | 1.000,00                  | 70                                | 0,60 <sup>(2)</sup>                      |
| ZUPI 1      | 1.800,00                  | 70                                | 0,60 <sup>(2)</sup>                      |
| ZUPI 2      | 20.000,00                 | 10                                | 1,80                                     |
| ZDR         | 20.000,00                 | 10                                | 0,40                                     |

FONTE: COLOMBO (2004a); COLOMBO (2004b).

(1) Podendo chegar a 1,00 para taxa de ocupação de até 50%.

(2) Podendo chegar a 1,80 para taxa de ocupação de até 10%.





Para poder comparar os parâmetros construtivos que estavam em vigor no ano 2000 - correspondentes à Lei nº 32/1978 - e aqueles em vigência em 2013 - estabelecidos pelo Plano Diretor de 2004 - as zonas estabelecidas em cada uma dessas leis foram enquadradas em cinco classes. Conforme explicado anteriormente, essa classificação levou em conta os usos e atividades permitidos em cada zona, bem como o tamanho mínimo dos lotes, a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento, resultando no QUADRO 12 abaixo:

| <b>ZONAS</b>                  | <b>ZONEAMENTO 2000<br/>(Lei nº 32/1978)</b> | <b>ZONEAMENTO 2013<br/>(Lei nº 875/2004 e nº 878/2004)</b>     |
|-------------------------------|---|--|
| ZONA DE PRESERVAÇÃO           | SEP e APA Estadual do Iraí                  | Parques e Áreas Verdes, Área da EMBRAPA e APA Estadual do Iraí |
| ZONA INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS | ZI e ZS                                     | ZUPI 1 e ZUPI 2  |
| ZONA DE BAIXA DENSIDADE       | ZRUE e ZR                                   | ZDR  |
| ZONA DE MÉDIA DENSIDADE       | ZRU 1 e ZRU 2                               | ZPAC 2, ZUD 1 e ZUD 4  |
| ZONA DE ALTA DENSIDADE        | ZC e ZRU3                                   | ZPAC 1, ZUD 2 e ZUD 3  |

QUADRO 12. CLASSES DE ZONAS SEGUNDO PARÂMETROS CONSTRUTIVOS EM. COLOMBO. 2000 E 2013.  
FONTE: A AUTORA (2015).

Como pode ser visto acima, no ano 2000 o Município de Colombo contava com duas zonas consideradas de preservação: o Setor Especial de Preservação, equivalente às APPs dos rios que cortavam o quadro urbano, e a APA Estadual do Iraí, que foi instituída em 1996. Por outro lado, havia duas zonas destinadas predominantemente às atividades industriais e de serviços, duas zonas residenciais de baixa densidade, duas de média densidade e duas de alta densidade.

Atualmente, as zonas de preservação incluem parques e áreas verdes, existentes ou projetados, além da área da EMBRAPA e da APA Estadual do Iraí, cabendo notar que na Lei nº 875/2004 as faixas de APP não se encontram mais delimitadas, à exceção da faixa correspondente ao Parque Linear do Rio Palmital. Quanto às zonas de indústria e serviços, essas incluem a ZUPI 1 e a ZUPI 2, as quais somam uma área bem mais significativa do que aquela destinada a essa mesma finalidade no ano 2000. Quanto às zonas

predominantemente residenciais, apenas a Zona de Desenvolvimento Rural pode ser considerada de baixa densidade, sendo os parâmetros construtivos das demais zonas residenciais urbanas equivalentes a média e alta densidade.

Deve-se ressaltar que o zoneamento interno da APA Estadual do Iraí não foi contemplado na presente análise, tendo em vista que o mapa anexo à Lei nº 875/2004 não apresentava tal detalhamento. Além disso, como essa unidade de conservação estadual não abrange a bacia do Rio Palmital, optou-se por considerar a área da APA do Iraí como sendo uma zona de preservação única, tanto em 2000 quanto em 2013, sem prejuízo para o resultado da pesquisa.

#### **4.2.2. Legislação urbanística do Município de Pinhais**

Pinhais pertenceu a Piraquara até 1992, motivo pelo qual foram analisadas algumas leis urbanísticas deste último município, a fim de compreender a evolução do processo de ordenamento territorial no então Distrito. A esse respeito, cabe comentar que em 1980 o Município de Piraquara foi objeto de um Plano de Estruturação Municipal, cujas diretrizes recomendavam a adoção de parâmetros construtivos bastante rigorosos para a sede municipal, tendo em vista localização sobre "terras de mananciais" (PIRAQUARA, 1980a, s/ p.).

Segundo aquele documento, a Cidade de Piraquara deveria manter suas características "rurbanas", enquanto as atividades industriais e de serviços seriam alocadas no então Distrito de Pinhais, adjacente à divisa com Curitiba (PIRAQUARA, 1980a, s/ p.). Nesse caso, pode-se afirmar que o surgimento de um pólo industrial e de serviços no Distrito de Pinhais resultou não apenas de questões logísticas relacionadas à proximidade da capital, mas também da política de ordenamento territorial adotada pela Administração Municipal de Piraquara, em função das restrições ambientais impostas no entorno de sua sede urbana (PINHAIS, 2001a; LOPES, 2011).

Complementando, Lopes (2011) afirma que o desenvolvimento daquele distrito foi consolidado a partir da



opção adotada pela administração municipal de Piraquara, durante a década de 1980, de concentrar o adensamento urbano do município no distrito de Pinhais, preservando-se o restante do território para atender às restrições de ocupação nas áreas de mananciais. (LOPES, 2011, p. 157).

Em decorrência do Plano de Estruturação Municipal de Piraquara, naquele mesmo ano foi aprovada a Lei nº 12/1980, estabelecendo o zoneamento de sua sede municipal. De acordo com essa lei, o Município de Piraquara ficaria dividido em duas grandes áreas, rural e urbana, sendo essa última composta por zonas residenciais e comerciais e três setores especiais - Setor Especial de Fundos de Vale, Setor Especial de Preservação Ambiental e Setor Especial de Preservação Paisagística (PIRAQUARA, 1980b).

Logo em seguida, foram aprovadas a Lei nº 17/1980, delimitando o perímetro urbano do Distrito de Pinhais, e a Lei nº 19/1980, estabelecendo o zoneamento da área urbana desse distrito. Assim, foram instituídas em Pinhais duas zonas comerciais - ZC1 e ZC2 - e duas as zonas residenciais - ZR1, de baixa densidade, e ZR2, de média densidade. Adicionalmente, também foram previstas três zonas de serviços - Zona de Serviços Pesados (ZSP), Zona de Serviços Leves (ZSL) e Zona de Serviço e Indústria (ZSI) - e três setores especiais - Setor Especial de Fundos de Vales (SEFV), Setor Especial de Controle (SEC) e Setor Especial de Comércio Intensivo (SECI) (PIRAQUARA, 1980c; PIRAQUARA, 1980d).

No caso da ZC1, o zoneamento permitia habitações unifamiliares e coletivas, além de comércio e serviço vicinal, de bairro e setorial, podendo-se chegar até 12 pavimentos. No caso da ZC2, eram permitidos esses mesmos usos, à exceção de comércio e serviço setorial. Em ambas as zonas o lote mínimo era de 360,00m<sup>2</sup> e a taxa de ocupação de 100% no térreo e 66% nos demais pavimentos. Quanto aos usos residenciais, a ZR1 previa lotes de 600,0m<sup>2</sup> e taxa de ocupação de 25%, com uso exclusivo unifamiliar. Na ZR2, por sua vez, os lotes poderiam ter 360,00m<sup>2</sup> e taxa de ocupação de 50%, com uso unifamiliar ou multifamiliar, além de comércio e serviço vicinal e de bairro (PIRAQUARA, 1980d).

Na ZSP, que corresponde ao eixo formado pela Av. Maringá e a R. 24 de Maio, o lote mínimo era de 360,00m<sup>2</sup>, com taxa de ocupação de 66%. Para essa zona eram permitidas atividades de comércio e serviço de bairro e geral

tipo A e B, além de habitação unifamiliar. Usos semelhantes eram permitidos na ZSL, prevista ao longo da PR-415, desde o Rio Atuba até o Rio Palmital, onde o lote mínimo previsto era de 360,00m<sup>2</sup> e a taxa de ocupação de 50%. Esses parâmetros construtivos são idênticos aos da ZSI, embora nessa zona os usos preferenciais fossem o comércio e os serviços específico e geral tipos A, B e C (PIRAQUARA, 1980d).

Cabe notar que, de acordo com o art. 32 da Lei nº 19/1980, a categoria "serviço geral" inclui não apenas serviços, mas também atividades industriais. No caso do "serviço geral grupo A", constam editoras, gráficas, oficinas de lataria e pintura, cerâmicas, marmorarias e serralherias. No grupo "C", por sua vez, enquadram-se indústrias mecânicas, metalúrgicas, de mobiliário, papel, papelão e vestuário, além de fábricas de produtos alimentícios, plásticos e têxteis. Ainda que não fosse permitido instalar atividades que utilizassem processos de tingimento e recobrimento metálico, muitas dessas indústrias podem ser potencialmente poluidoras, sendo essa permissão incompatível com a necessidade de proteção dos mananciais da região (PIRAQUARA, 1980d).

Inicialmente, de acordo com o Plano de Estruturação Municipal de Piraquara, a ZSI abrangia áreas situadas de ambos os lados da Av. Maringá e ao sul da Av. Iraí (PIRAQUARA, 1980a). Entretanto, em função de sucessivas mudanças na legislação, a ZSI passou a ocupar toda a porção sul e oeste do Distrito de Pinhais, substituindo antigas zonas exclusivamente residenciais. É o caso da Lei nº 55/1986, que extinguiu todas as ZR1, transformando-as em ZR2 ou em ZSI (PIRAQUARA, 1986).

Ou das leis nº 51/1990 e 54/1990, que alteraram o zoneamento de ZR2 para ZSI em vários loteamentos localizados na bacia do Rio Palmital, tais como Vargem Grande, Bernardo Luz, Jardim Esperança, Vila Alfredo, Vila D. Guimar, Vila Irene, Vila Palmital e Vila Varginha (PIRAQUARA, 1990a; PIRAQUARA, 1990b). Essas sucessivas mudanças demonstram o progressivo abrandamento dos requisitos urbanísticos no então Distrito de Pinhais, principalmente através da permissão de instalação de atividades industriais, comerciais e de serviços em áreas que deveriam ser objeto de proteção ambiental (PINHAIS, 2001a).

O Município de Pinhais foi criado em 1992, através da Lei Estadual n.º 9.906/1992, embora sua instalação tenha ocorrido somente em 1º de janeiro do

ano seguinte. Os limites do novo município preservaram as divisas do antigo distrito administrativo, a saber:

começa na confluência dos rios Atuba e Iraí (antigo leito) sobe por este rio em direção a Nordeste até encontrar o rio Canguiri na divisa do município de Quatro Barras, contornando essa divisa segue pelo mesmo rio em direção Nordeste até a PR-410 (Estrada Graciosa), por esta direção à Oeste segue até chegar ao rio Atuba, a partir de onde segue por este ao Sul, até a confluência com o rio Iraí, ponto de origem do traçado delimitatório. (PARANÁ, 1992).

A esse respeito, Lopes (2011, p. 158) relata que "entre as providências para organização do novo município, encontrava-se a de instituir seu primeiro ordenamento territorial". Segundo esse autor, à época de sua emancipação, o Município apresentava-se dividido em uma área densamente urbanizada, nos limites com Curitiba, e outra com características ainda rurais, formada por sítios e chácaras de lazer, abrangendo parte das bacias dos rios Palmital e Iraí e a totalidade da bacia do Rio do Meio. Com o objetivo de conter o avanço da expansão urbana sobre os mananciais, foi criada a Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal de Pinhais, através do Decreto Municipal nº 134/1994.

De acordo com esse decreto, em toda a área de abrangência da APA Municipal de Pinhais deveria ser respeitado o módulo rural mínimo do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), de 20.000,00m<sup>2</sup>, à exceção dos loteamentos Planta Walde Rosi Galvão, Planta Karla e Jardim Pio XII, já consolidados, cujo lote mínimo seria de 360,00m<sup>2</sup>. No entanto, conforme visto anteriormente, essa unidade de conservação teve vida breve. Segundo explica Lopes (2011, p. 162), consistindo num "vazio periférico à metrópole de Curitiba, com grande valorização e fortemente pressionada pela ocupação urbana legal e ilegal", a APA Municipal de Pinhais logo começou a ser objeto de questionamentos por parte do segmento imobiliário, que considerava essa unidade de conservação um obstáculo ao crescimento econômico do Município.

Contribuiu para a extinção dessa unidade de conservação municipal a mudança ocorrida no quadro político-partidário de Pinhais, em 1996, que culminou com a substituição do grupo que apoiava a manutenção das restrições ambientais, por outro que se alinhava aos interesses dos proprietários de terras e incorporadores. Segundo Lopes (2011), a visão

neoliberal da equipe que assumiu a Prefeitura de Pinhais coincidia com aquela promovida pelo Governo do Estado à época, e que resultou na redefinição das áreas de manancial da RMC, a fim de permitir a instalação do pólo automotivo em São José dos Pinhais.

Conforme visto anteriormente, em função dessa redefinição foram instituídas três novas Áreas de Proteção Ambiental estaduais na RMC, sendo que parte da APA Municipal de Pinhais foi sobreposta pela APA Estadual do Iraí, criada em 1996, e parte foi transformada na UTP de Pinhais, instituída em 1999. Assim, devido ao fato de ter sido substituída por outras duas unidades de conservação estaduais, a APA municipal acabou sendo extinta.

Quanto ao zoneamento da UTP de Pinhais, de acordo com o Decreto nº 808/1999, art. 3º, este foi dividido em

- I - Áreas de Restrição à Ocupação: as de interesse de preservação com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação do ecossistema;
- II - Áreas de Ocupação Orientada: as comprometidas com processos de parcelamento do solo (loteamentos urbanos), por processos de ocupação urbana e as áreas de transição entre as áreas rural e urbana, sujeitas à pressão de ocupação, que exijam a intervenção do poder público no sentido de minimizar os efeitos poluidores sobre os mananciais;
- III - Áreas de Urbanização Consolidada: as de interesse de consolidação da ocupação urbana, saneando e recuperando as condições ambientais. (PARANÁ, 1999a).

As áreas de ocupação orientada, por sua vez, foram classificadas em cinco categorias, conforme consta do art. 7º daquele decreto:

- I - Zona de Ocupação Orientada I: áreas que por sua função de preservação das nascentes do Rio do Meio deverão permanecer com uma baixíssima densidade (...);
- II - Zona de Ocupação Orientada II: áreas onde será mantida a baixa densidade (...);
- III - Zona de Ocupação Orientada III: áreas de média densidade de ocupação, onde poderá ocorrer acréscimo de potencial construtivo (...);
- IV - Zona de Ocupação Orientada IV: áreas de média densidade de ocupação onde poderá ocorrer aquisição de potencial construtivo (...);
- V - Zona de Ocupação Orientada V: áreas que pela sua especificidade, serão destinadas à troca por potencial construtivo, onde poderá ocorrer reversão dos parâmetros de parcelamento e uso do solo, a critério do poder público municipal. (PARANÁ, 1999a).

Vale lembrar que o zoneamento na área urbanizada continuava sendo o mesmo em vigor quando Pinhais ainda pertencia ao Município de Piraquara,

decorrente da primitiva Lei nº 19/1980 e de suas alterações. Considerando os indicadores urbanísticos estipulados por aquela lei, e o zoneamento da UTP de Pinhais à época, foi possível elaborar a TABELA 5, com os parâmetros construtivos vigentes em Pinhais em 2000, bem como a FIGURA 50 a seguir.

TABELA 5. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM PINHAIS. 2000

| <b>ZONA</b> | <b>LOTE MÍN.<br/>(m²)</b> | <b>TAXA OCUPAÇÃO<br/>MÁX. (%)</b> | <b>COEFICIENTE DE<br/>APROVEIT. MÁX.</b> |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ZC1         | 360,00                    | 66 <sup>(1)</sup>                 | 5,00                                     |
| ZC2         | 360,00                    | 66 <sup>(1)</sup>                 | 3,00                                     |
| ZR2         | 360,00                    | 50                                | 1,00 <sup>(2)</sup>                      |
| ZSP         | 360,00                    | 66                                | 0,50                                     |
| ZSL         | 360,00                    | 50                                | 1,00 <sup>(2)</sup>                      |
| ZSI         | 360,00                    | 50                                | 0,50                                     |
| ZOO I       | 10.000,00                 | 20                                | 0,40                                     |
| ZOO II      | 2.000,00                  | 20                                | 0,40                                     |
| ZOO III     | 700,00                    | 40                                | 0,80                                     |
| ZOO IV      | 400,00                    | 40                                | 0,80                                     |
| ZOO V       | 2.000,00                  | 20                                | 0,40                                     |
| ZUC         | 400,00                    | 40                                | 1,20                                     |
| ZRO         | 20.000,00                 | 10                                | 0,20                                     |
| SECI        | 360,00 <sup>(3)</sup>     | 50 <sup>(3)</sup>                 | 0,50 <sup>(3)</sup>                      |

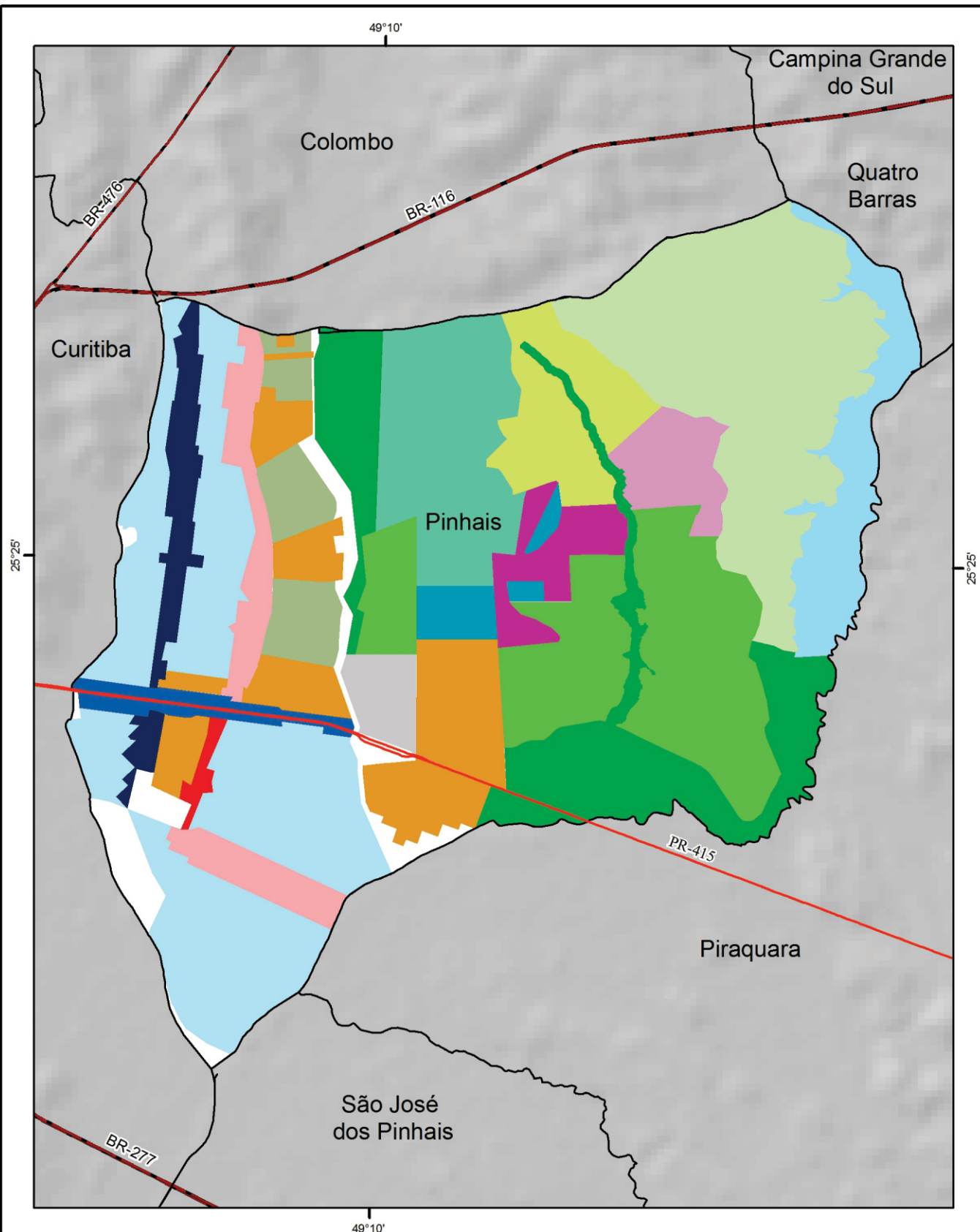
FONTE: PIRAQUARA (1980b); PIRAQUARA (1980d); PINHAIS (2001a).

(1) Podendo ser 100% no térreo.

(2) Valor não informado na tabela anexa à Lei nº 19/1980, sendo calculado em função da taxa de ocupação e do número de pavimentos máximo permitido.

(3) Valor não informado na tabela anexa à Lei nº 19/1980, sendo adotados os parâmetros idênticos à ZSI, por afinidade.

Entretanto, a tabela anexa à Lei nº 19/1980 omitiu os valores correspondentes ao coeficiente de aproveitamento das zonas ZR2 e ZSL, motivo pelo qual optou-se por calcular esse índice em função da taxa de ocupação e da altura máxima permitida para ambas as zonas - que no caso era de dois pavimentos - permitindo uma comparação com os parâmetros em vigor atualmente. Do mesmo modo, a lei também deixou de informar os indicadores relativos ao Setor Especial de Comércio Intensivo (SECI), adotando-se valores semelhantes aos de zonas similares, no caso a ZSI.

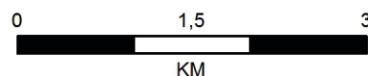


#### LEGENDA

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| — Rodovias Federais    | — Zona Residencial          |
| — Rodovias Estaduais   | — Setor Espec. Controle     |
| — Limites Municipais   | — Setor Espec. Com. Intens. |
| — Área Não Zoneada     | — Zona Ocup. Orientada I    |
| — APA Estadual Iraí    | — Zona Ocup. Orientada II   |
| — Zona da Represa      | — Zona Ocup. Orientada III  |
| — Zona Comercial 1     | — Zona Ocup. Orientada IV   |
| — Zona Comercial 2     | — Zona Ocup. Orientada V    |
| — Zona Serv. Pesados   | — Zona Restrição Ocup.      |
| — Zona Serv. Leves     | — Zona Urbaniz. Consolid.   |
| — Zona Serv./Indústria |                             |



Escala: 1:65.000



#### DADOS TÉCNICOS:

MERIDIANO CENTRAL: 51°WGr  
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
 DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC  
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
 ELABORAÇÃO: MARÇO DE 2015

FIGURA 50. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE PINHAIS. 2000  
 FONTE: ÁGUAS PARANÁ (2000); PINHAIS (2011); ITCG (2014)

Em 2001, obedecendo à exigência imposta pelo Estatuto da Cidade, o Município de Pinhais elaborou seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, o qual foi promulgado através da Lei nº 505/2001. Seguindo as prescrições do Estatuto, esse plano fundamentava-se no conceito de função social da propriedade, tendo listado em seu art. 9º um vasto rol de instrumentos urbanísticos da política urbana municipal. Apresentando-se de forma bastante sucinta, porém, o texto da lei detalhou apenas alguns desses mecanismos, a exemplo do IPTU progressivo, da transferência do direito de construir, da instituição das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) ou da concessão de direito real de uso (PINHAIS, 2001c).

A Lei nº 505/2001 não estabeleceu nenhum tipo de macrozoneamento ou divisão do Município, tendo um caráter mais conceitual. Nesse sentido, as propostas de ordenamento territorial ficaram a cargo da Lei nº 500/2001, responsável por estabelecer um novo zoneamento municipal. De modo geral, as propostas de uso e ocupação do solo aprovadas em 2001 levaram em conta o zoneamento anterior existente, buscando intensificar a construção nas áreas urbanizadas, ao mesmo tempo em que visava promover o controle da ocupação nas áreas de manancial ou ambientalmente frágeis (PINHAIS, 2001b; PINHAIS, 2001c).

Esse instrumental legal permaneceu praticamente inalterado até 2011, quando o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Pinhais foi reformulado, em cumprimento ao prazo máximo de dez anos estipulado pelo Estatuto da Cidade para sua revisão. Esse documento foi aprovado pela Lei nº 1.232/2011, a qual não chegou a revogar a Lei nº 505/2001, apenas modificando alguns de seus artigos e acrescentando outros, de tal modo que os princípios e objetivos originais foram mantidos (PINHAIS, 2011a).

Com respeito às estratégias de desenvolvimento, o Plano Diretor de 2011 propôs oito linhas de ação temáticas, a saber:

- I - estratégia de desenvolvimento regional;
- II - estratégia de desenvolvimento ambiental;
- III - estratégia de desenvolvimento turístico;
- IV - estratégia de ordenamento territorial;
- V - estratégia de desenvolvimento social;
- VI - estratégia de desenvolvimento econômico;
- VII - estratégia de desenvolvimento de infraestrutura e serviços públicos;
- VIII - estratégia de desenvolvimento institucional. (PINHAIS, 2011a).

Dentre as estratégias de desenvolvimento ambiental, constavam a recuperação e preservação da qualidade hídrica dos mananciais e a minimização do impacto das cheias recorrentes, bem como a recuperação e preservação da cobertura vegetal do Município e a garantia do uso sustentável dos recursos naturais (PINHAIS, 2011a).

Por ocasião da revisão do Plano Diretor, também foi editada a Lei nº 1.233/2011, introduzindo alterações no zoneamento de uso e ocupação do solo de Pinhais. De acordo com essa lei, o Município continuou sendo dividido em três grandes áreas, correspondentes à APA Estadual do Iraí, à UTP de Pinhais e à área urbana consolidada, sendo essa última subdividida em treze zonas distintas, conforme consta do art. 17:

- I - Eixo de Comércio e Serviços 1 (ECS1) Rodovia Deputado João Leopoldo Jacomel - PR-415;
- II - Eixo de Comércio e Serviços 2 (ECS2) Avenida Jacob Macanhã;
- III - Eixo de Comércio e Serviços 3 (ECS3) Avenida Iraí;
- IV - Eixo de Comércio e Serviços 4 (ECS4) Avenida Humberto de Alencar Castelo Branco;
- V - Zona Central (ZC);
- VI - Setor Especial Central (SEC);
- VII - Setor Especial Salgado Filho (SESF);
- VIII - Zona Residencial (ZR);
- IX - Zona Mista Consolidada (ZMC);
- X - Zona de Urbanização Restrita (ZUR);
- XI - Zona de Serviço (ZS);
- XII - Zona do Autódromo (ZA);
- XIII - Zona de Restrição à Ocupação (ZRO). (PINHAIS, 2011b).

Nos Eixos de Comércio e Serviços foram incentivados a verticalização e o adensamento, sendo permitido edificar usos comerciais, institucionais e habitacionais. No ECS 1 e ECS 2 é permitido edificar até 12 pavimentos, em lotes de 450,00 m<sup>2</sup>, com coeficiente de aproveitamento podendo chegar a cinco mediante aquisição de potencial construtivo. No ECS 3, o coeficiente é três, em lotes de 800,00 m<sup>2</sup>, enquanto no ECS 4 o coeficiente é dois, em lotes de 1.000,00 m<sup>2</sup> (PINHAIS, 2011b). Estes quatro eixos correspondem a importantes vias do Município, sendo que os três primeiros já constituíam áreas preferenciais de comércio e serviço segundo o primitivo zoneamento do então Distrito de Pinhais.

O uso residencial e comercial também é permitido na Zona Central (ZC) e no Setor Especial Central (SEC), sendo que esse setor prevê a construção de empreendimentos diferenciados, visando à requalificação da região. Em



ambas as zonas o lote mínimo é de 450,00 m<sup>2</sup> e a altura máxima de 12 pavimentos, com a diferença de que o coeficiente na ZC pode chegar a quatro e no SEC a seis, através da aquisição de potencial adicional (PINHAIS, 2011b).

O Setor Especial Salgado Filho (SESF), localizado ao longo da via de mesmo nome, tem por objetivo acomodar usos comerciais e residenciais, com lote mínimo de 450,00 m<sup>2</sup> e possibilidade de edificar até oito pavimentos, com coeficiente três. A Zona Residencial (ZR), por sua vez, prioriza o uso unifamiliar e multifamiliar, sendo permitidas atividades comerciais e de serviços nas vias principais. O lote mínimo na ZR é de 360,00 m<sup>2</sup>, o coeficiente é dois, e a altura pode chegar a oito pavimentos. No que concerne à Zona Mista Consolidada (ZMC), esta busca conciliar comércio, serviços e residências, permitindo atividades industriais nas vias coletoras e arteriais. Com lote mínimo de 400,00 m<sup>2</sup>, o coeficiente máximo na ZMC é dois e a altura é de quatro pavimentos (PINHAIS, 2011b).

Enquanto isso, a Zona de Urbanização Restrita (ZUR), situada próxima às faixas de preservação dos rios Atuba, Palmital e Iraí, tem como finalidade proteger o meio ambiente, mediante a implantação de edificações que propiciem aumento de permeabilidade do solo. Para tanto, o lote mínimo é de 1.200,00 m<sup>2</sup> e a altura máxima é de quatro pavimentos, sendo a taxa de ocupação máxima igual a 30% e o coeficiente 0,9.

Quanto à Zona de Serviços (ZS), esta visa concentrar as atividades industriais e de serviços, com lote mínimo de 1.000,00 m<sup>2</sup>, três pavimentos e coeficiente um. Por outro lado, a Zona do Autódromo (ZA) abriga a área no entorno do Autódromo de Pinhais, com coeficiente 0,5 e altura máxima de três pavimentos, enquanto a Zona de Restrição à Ocupação (ZRO) visa à preservação ambiental e paisagística, prevendo a implantação de mecanismos para contenção de cheias e áreas de lazer (PINHAIS, 2011b).

Além das zonas correspondentes à área urbana consolidada, a Lei nº 1.233/2011 também relacionou as zonas pertencentes à APA Estadual do Iraí e à UTP de Pinhais. No caso da UTP de Pinhais, cabe dizer que o Decreto nº 9.189/2010 modificou o zoneamento anterior deste unidade de planejamento, constante do Decreto nº 808/1999. Essa alteração envolveu a criação de mais três zonas - Zona de Ocupação Orientada VI, Eixo de Comércio e Serviço 1

UTP e Eixo de Comércio e Serviço 2 UTP - as quais foram devidamente incorporadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Pinhais de 2011.

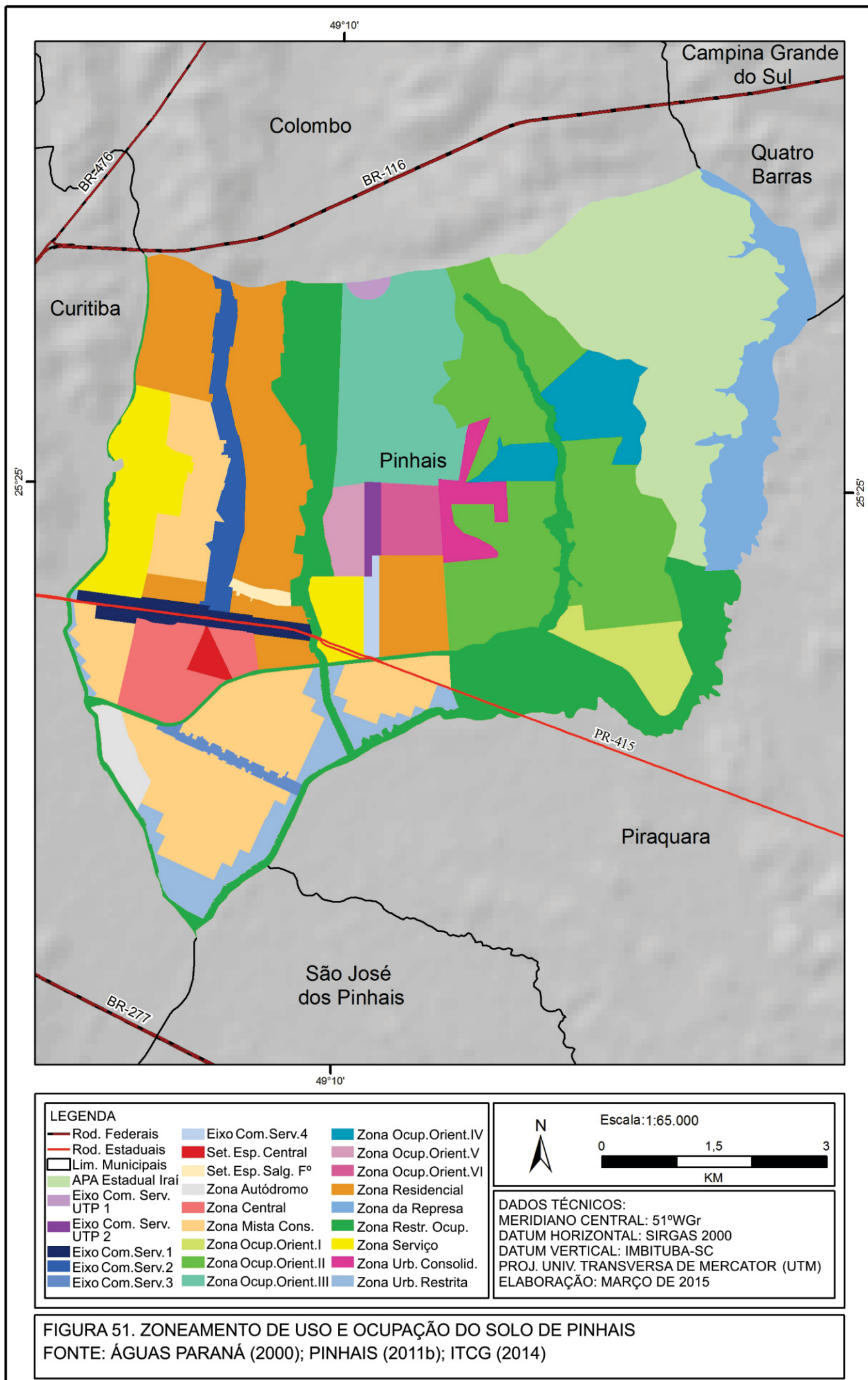
No caso da Zona de Ocupação Orientada VI (ZOO VI), esta tem por objetivo a conservação e/ou recomposição do meio ambiente natural, prevendo uma ocupação de baixa densidade. Quanto ao Eixo de Comércio e Serviço 1 UTP (ECS 1-UTP) e ao Eixo de Comércio e Serviço 2 UTP (ECS 2-UTP), ambos permitem atividades de comércio e serviço, sendo que o ECS 1-UTP situa-se junto à Estrada da Graciosa, na entrada do loteamento Alphaville, e o ECS 2-UTP abrange um trecho da R. Humberto de Alencar Castello Branco próximo à PR-415 (PINHAIS, 2011b). Assim, os parâmetros urbanísticos em vigor no Município de Pinhais atualmente são aqueles ilustrados na TABELA 6 e na FIGURA 51 a seguir.

TABELA 6. PARÂMETROS CONSTRUTIVOS VIGENTES EM PINHAIS. 2013

| <b>ZONA</b> | <b>LOTE MÍN.<br/>(m²)</b> | <b>TAXA OCUPAÇÃO<br/>MÁX. (%)</b> | <b>COEFICIENTE DE<br/>APROVEIT. MÁX.</b> |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ECS 1       | 450,00                    | 50                                | 5,00                                     |
| ECS 2       | 450,00                    | 50                                | 5,00                                     |
| ECS 3       | 800,00                    | 50                                | 3,00                                     |
| ECS 4       | 1.000,00                  | 50                                | 2,00                                     |
| ZC          | 450,00                    | 50                                | 4,00                                     |
| SEC         | 450,00                    | 50                                | 6,00                                     |
| SESF        | 450,00                    | 50                                | 3,00                                     |
| ZR          | 360,00                    | 50                                | 2,00                                     |
| ZMC         | 400,00                    | 50                                | 2,00                                     |
| ZUR         | 1.200,00                  | 30                                | 0,90                                     |
| ZS          | 1.000,00                  | 65                                | 1,00                                     |
| ZA          | (ni)                      | 30                                | 0,50                                     |
| ZOO I       | 10.000,00                 | 10                                | 0,20                                     |
| ZOO II      | 1.000,00                  | 40                                | 0,80                                     |
| ZOO III     | 700,00                    | 40                                | 0,80                                     |
| ZOO IV      | 1.250,00                  | (ni)                              | (ni)                                     |
| ZOO V       | 1.000,00                  | 40                                | 0,80                                     |
| ZOO VI      | 400,00                    | 50                                | 1,00                                     |
| ZUC         | 400,00                    | 50                                | 1,00                                     |
| ECS 1 UTP   | 2.000,00                  | 40                                | 1,50                                     |
| ECS 2 UTP   | 2.000,00                  | 40                                | 0,80                                     |

FONTE: PINHAIS (2011b).

(ni): não informado



Para que os parâmetros construtivos vigentes em 2000 - estabelecidos pela Lei nº 19/1980 do Município de Piraquara - e aqueles em vigor no ano de 2013 - em função da aprovação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 2011 - pudessem ser comparados, foram consideradas as mesmas classes de zonas adotadas por ocasião da análise da legislação urbanística de Colombo. Essa classificação levou em conta o tamanho mínimo do lote, a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento, além dos usos e atividades permitidos em cada zona.

De acordo com o QUADRO 13, é possível perceber que em 2000 o Município de Pinhais contava com três zonas destinadas à preservação ambiental - Setor Especial de Fundos de Vale (SEFV), Setor Especial de Controle (SEC) e Zona de Restrição à Ocupação (ZRO) - além da APA Estadual do Iraí. Havia ainda duas zonas predominantemente industriais e de serviços: Zona de Serviços e Indústria (ZSI) e Setor Especial de Comércio Intensivo (SECI).

| <b>ZONAS</b>                  | <b>ZONEAMENTO 2000<br/>(Lei nº 19/1980)</b> | <b>ZONEAMENTO 2013<br/>(Lei nº 1.233/2011)</b>            |
|-------------------------------|---|---|
| ZONA DE PRESERVAÇÃO           | SEFV, SEC, ZRO e APA Estadual do Iraí       | ZRO e APA Estadual do Iraí                                |
| ZONA INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS | ZSI e SECI                                  | ZS e ZA   |
| ZONA DE BAIXA DENSIDADE       | ZOO I, ZOO II e ZOO V                       | ZOO I e ZOO IV  |
| ZONA DE MÉDIA DENSIDADE       | ZOO III e ZOO IV                            | ECS 4, ZUR, ZOO II, ZOO III, ZOO V, ECS 1 UTP e ECS 2 UTP |
| ZONA DE ALTA DENSIDADE        | ZC1, ZC2, ZR2, ZSP, ZSL e ZUC               | ECS 1, ECS 2, ECS 3, ZC, SEC, SESF, ZR, ZMC, ZOO VI e ZUC |

QUADRO 13. CLASSES DE ZONAS SEGUNDO PARÂMETROS CONSTRUTIVOS EM PINHAIS. 2000 E 2013.

FONTE: A AUTORA (2015).

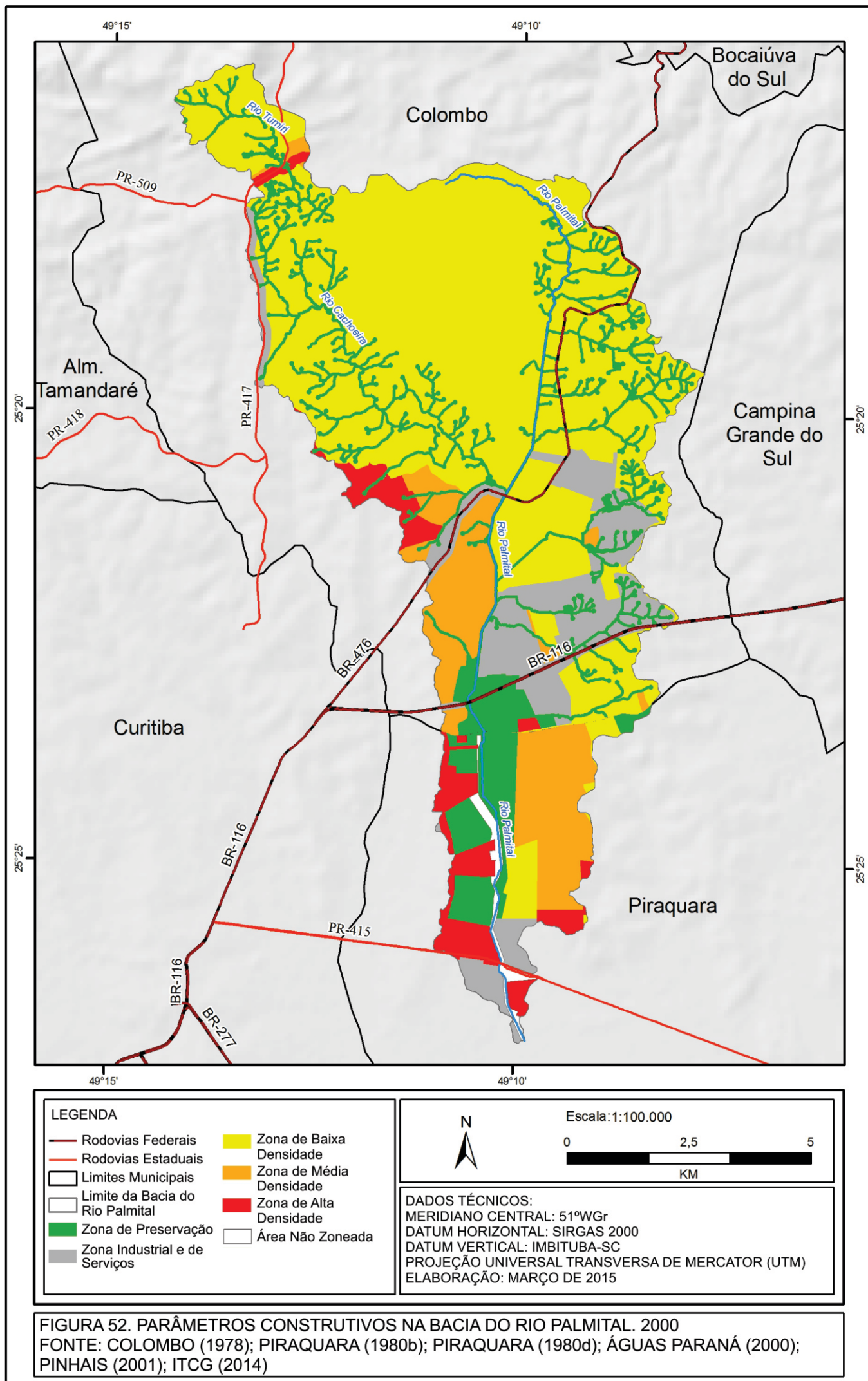
Os usos residenciais de baixa e média densidade correspondiam às Zonas de Ocupação Orientada (ZOO) localizadas na UTP de Pinhais, enquanto os usos de alta densidade compreendiam as zonas situadas na ampla porção urbanizada do Município, bem como os loteamentos consolidados em área de preservação, correspondentes à Zona de Urbanização Consolidada (ZUC). Cabe ressaltar que muitas das zonas residenciais consideradas de alta densidade também permitiam serviços e indústrias.

Em 2013, foram enquadradas como zona de preservação a APA Estadual do Iraí e a ZRO, e como zona predominantemente de serviços e indústrias apenas a Zona de Serviços (ZS) e a Zona do Autódromo (ZA). Devido às alterações no zoneamento da UTP, apenas duas zonas residenciais puderam ser consideradas de baixa densidade: a ZOO I e ZOO IV. Em função dos indicadores urbanísticos, as demais zonas da UTP foram classificadas como de média e alta densidade, assim como todas as demais zonas situadas na porção urbanizada do Município. À semelhança do estudo realizado sobre a legislação do Município de Colombo, o zoneamento interno da APA Estadual do Iraí não foi considerado na análise, tendo constado como uma zona única de preservação tanto em 2000 quanto em 2013.

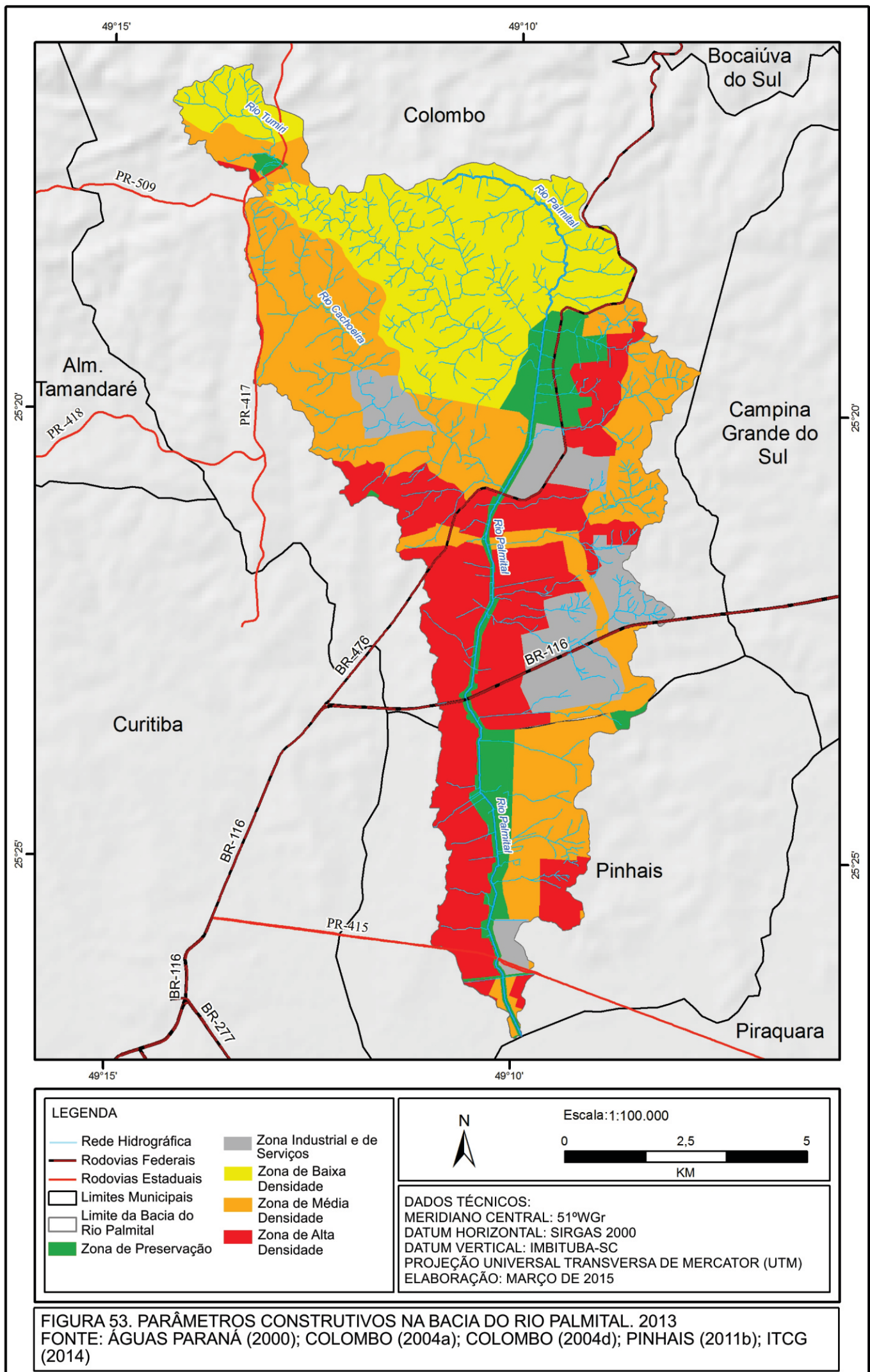
#### **4.2.3. Aplicação da legislação urbanística na bacia do Rio Palmital**

A comparação entre parâmetros construtivos em vigor na bacia do Rio Palmital em 2000 e 2013 é bastante pertinente, uma vez que permite visualizar a materialização da política de ordenamento territorial levada a cabo pelos municípios de Colombo e Pinhais nesses dois momentos distintos. Do mesmo modo, possibilita verificar se os parâmetros mais recentes estão em consonância com os princípios e objetivos expressos nos respectivos planos diretores, os quais, em teoria, preconizam a ampliação dos requisitos de preservação ambiental em prol do desenvolvimento sustentável.

Para isso, tais parâmetros construtivos foram apresentados segundo o recorte da bacia do Rio Palmital, permitindo confrontar os indicadores urbanísticos na área objeto de estudo e acompanhar sua evolução no período 2000-2013. O resultado dessa análise pode ser observado na FIGURA 52 e na FIGURA 53 a seguir, as quais ilustram as cinco classes de zonas propostas - Zona de Preservação, Zona Industrial e de Serviços, Zona Residencial de Baixa Densidade, Zona Residencial de Média Densidade e Zona Residencial de Alta Densidade - segundo o recorte geográfico da bacia do Rio Palmital.









Ao confrontar a área correspondente a cada classe de zonas em 2000 e 2013, foi possível notar que houve significativo aumento das zonas residenciais consideradas de alta densidade, da ordem de 358,34%, as quais passaram a responder por 23,62% da superfície total da bacia. Do mesmo modo, também tiveram incremento as zonas de média densidade, de 198,35%, as quais passaram a corresponder a 32,40% da área da bacia do Rio Palmital. Por outro lado, as zonas de baixa densidade diminuíram 53,24%, tendo sua participação reduzida de 55,04% para 25,73% no período (TABELA 7).

TABELA 7. EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS CONSTRUTIVOS NA BACIA DO RIO PALMITAL. 2000-2013

| ZONAS                         | 2000          |        | 2013          |        | VAR.<br>ÁREA<br>(%) |
|-------------------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------------|
|                               | ÁREA<br>(km²) | %      | ÁREA<br>(km²) | %      |                     |
| ZONA DE PRESERVAÇÃO           | 15,67         | 17,45  | 7,16          | 7,98   | - 54,28             |
| ZONA INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS | 9,48          | 10,56  | 9,22          | 10,27  | -2,69               |
| ZONA DE BAIXA DENSIDADE       | 49,40         | 55,04  | 23,10         | 25,73  | - 53,24             |
| ZONA DE MÉDIA DENSIDADE       | 9,75          | 10,86  | 29,08         | 32,40  | 198,35              |
| ZONA DE ALTA DENSIDADE        | 4,62          | 5,15   | 21,20         | 23,62  | 358,34              |
| ÁREA NÃO ZONEADA              | 0,85          | 0,94   | -             | -      | - 100,00            |
| TOTAL                         | 89,76         | 100,00 | 89,76         | 100,00 | 0,00                |

FONTE: A AUTORA (2015)

As zonas consideradas de preservação apresentaram redução de 54,28%, passando a responder por somente 7,98% da área da bacia em 2013, contra 17,45% em 2000. Enquanto isso, as zonas predominantemente industriais e de serviços mantiveram-se praticamente iguais, tendo diminuído apenas 2,69% no período. Ainda assim, sua participação foi de 10,27% em 2013, porcentagem significativa de zonas destinadas ao uso industrial, se considerada a função de manancial do Rio Palmital. Por fim, cabe notar que em 2000 foram identificadas algumas "áreas não zoneadas, as quais correspondem a porções do Município de Pinhais cujo mapa anexo à lei não indicava a respectiva zona.

Especialmente, o aumento das zonas residenciais de alta densidade ocorreu tanto em Colombo quanto em Pinhais, sendo mais significativo naquele primeiro município, no trecho compreendido entre as rodovias BR-476 e BR-116. Nesse sentido, cabe notar que em 2000, apenas alguns loteamentos de

Colombo tinham parâmetros construtivos compatíveis com ocupação de alta densidade, sendo que em 2013 praticamente todo o trecho urbanizado da bacia passou a apresentar tais indicadores. Em Pinhais, onde a legislação urbanística remanescente da década de 1980 já permitia um adensamento expressivo na margem direita do Rio Palmital, foi promovida a consolidação desse padrão de ocupação, mediante substituição das áreas de preservação, correspondentes ao antigo Setor Especial de Controle (SEC), por zonas residenciais de alta densidade.

Quanto às zonas de média densidade, estas tiveram um aumento expressivo nas porções noroeste e leste da bacia, em Colombo, substituindo antigas zonas de baixa densidade onde predominavam características rurais. O mesmo aconteceu em Pinhais, na margem esquerda do Rio Palmital, por ocasião da mudança do zoneamento da UTP. Quanto às zonas destinadas às atividades de indústria e serviços, algumas delas foram convertidas para zonas residenciais de alta densidade, tanto em Colombo quanto em Pinhais.

No entanto, destaca-se em Colombo a criação de uma nova área industrial na bacia do Rio Cachoeira, no Bairro Embu, bem como a ampliação da zona industrial existente entre a BR-476 e o Rio Palmital, na Vila São Paulo. Essa permissividade dos parâmetros legais certamente está relacionada ao adensamento recente em ambos os bairros, verificado ao comparar os mapas de evolução do uso e cobertura da terra em 2000 e 2013, acarretando impactos negativos à proteção desses mananciais.

Considerando os dados apresentados, conclui-se que o ordenamento territorial proposto nas leis de zoneamento nem sempre reflete os princípios e objetivos que deveriam nortear o desenvolvimento urbano municipal, os quais constam dos respectivos planos diretores. No caso do Plano Diretor de Colombo, dentre seus objetivos constam, por exemplo, "proteger, preservar e recuperar o Patrimônio Ambiental do Município" ou ainda "ordenar a ocupação do território municipal segundo critérios que (...) evitem a ocorrência de impactos ambientais negativos" (COLOMBO, 2004a). Segundo este plano, no patrimônio ambiental a ser preservado estariam incluídas as áreas do Aquífero Karst, as áreas de manancial das bacias dos rios Canguiri, Palmital e Capivari, além das matas nativas e todos os demais recursos hídricos do município.

A princípio, os parâmetros construtivos adotados por ocasião da aprovação desse plano deveriam refletir tais pressupostos, promovendo melhorias em relação à situação ambiental e, em específico, do Rio Palmital. No entanto, a análise da legislação urbanística no Município de Colombo mostra que ocorreu exatamente o contrário, tendo havido simultaneamente ampliação das áreas urbanizáveis, incentivo ao adensamento construtivo e proposição de zonas industriais em locais inadequados para esse fim.

Em Pinhais, por sua vez, as alterações no zoneamento foram mais pontuais e menos significativas do que em Colombo, até mesmo porque a urbanização nesse trecho da bacia já se encontrava consolidada há mais tempo, principalmente na margem direita do Rio Palmital. Além disso, a margem esquerda deste curso d'água em Pinhais está sob tutela da UTP, cujos parâmetros de uso e ocupação do solo são definidos pelo Governo Estadual. De qualquer modo, isso não impediu a alteração recente do zoneamento da UTP, a qual representou uma maior flexibilização dos indicadores urbanísticos também nessa porção da bacia.

Tendo acompanhado a evolução dos parâmetros construtivos na área de abrangência do Rio Palmital, o próximo item destina-se a analisar a aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade nos municípios de Colombo e Pinhais, a fim de verificar quais deles foram contemplados nos respectivos planos diretores e, dentre esses, quais foram devidamente regulamentados e aplicados.

### **4.3. Análise de aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade**

A análise de aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade na bacia do Rio Palmital levou em conta cinco instrumentos em específico - direito de preempção, outorga onerosa, transferência do direito de construir, operações urbanas consorciadas e instituição de ZEIS - como havia sido explicado anteriormente. Tal estudo partiu da leitura dos planos diretores de Colombo e Pinhais, bem como das leis específicas relacionadas àqueles instrumentos, e de entrevistas realizadas com os funcionários de ambos os municípios, a fim de identificar quais deles foram utilizados e quais as possíveis implicações para ampliação da proteção ambiental desse manancial.

#### **4.3.1. Instrumentos do Estatuto da Cidade no Município de Colombo**

O Plano Diretor de Colombo relacionou apenas alguns dos instrumentos aportados pelo Estatuto da Cidade, embora tenha facultado ao Poder Público municipal recorrer aos demais instrumentos existentes na legislação federal, caso desejasse. Os dois primeiros instrumentos contemplados foram o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), os quais foram considerados "instrumentos de controle urbano e ambiental" (COLOMBO, 2004a).

Na categoria de mecanismos "indutores do desenvolvimento urbano", constam o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, o IPTU progressivo no tempo e a desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública. A esse respeito, o texto da lei definiu que tais instrumentos poderiam ser adotados na Zona de Uso Predominantemente Industrial 1 (ZUPI 1) e nas Zonas de Uso Diversificado 2, 3 e 4 (ZUD 2, ZUD 3 e ZUD 4) (COLOMBO, 2004a).

No entanto, as regras para aplicação do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, bem como do IPTU progressivo no tempo, dependeriam de regulamentação posterior, e como o Município não aprovou lei municipal sobre o assunto, nenhum destes instrumentos foi utilizado. Outro instituto previsto na lei, mas que não chegou a ser aplicado, foi o consórcio imobiliário, até porque seu uso está em grande parte vinculado à

regulamentação do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios (COLOMBO, 2004a).

O direito de preempção também foi citado na lei que aprovou o Plano Diretor de Colombo, estando prevista sua aplicação na Zona de Uso Diversificado 4 (ZUD 4), nas Zonas de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI 1 e ZUPI 2) e nas Zonas de Preservação de Ambiente Cultural (ZPAC 1 e ZPAC 2). Entretanto, o texto da lei condicionou o uso desse instrumento à futura delimitação das áreas que seriam objeto da preferência de compra, dentro das zonas estabelecidas, o que não chegou a ser realizado (COLOMBO, 2004a).

A outorga onerosa do direito de construir foi outro instrumento relacionado no Plano Diretor de Colombo, o qual estabeleceu a possibilidade de adquirir potencial construtivo adicional nos lotes situados na Zona de Uso Diversificado 4 (ZUD 4) e na Zona de Uso Predominantemente Industrial 1 (ZUPI 1). Esse instrumento também ficou na dependência de regulamentação posterior, o que não aconteceu até o momento (COLOMBO, 2004a).

Outro mecanismo previsto no Plano Diretor mas não utilizado refere-se às operações urbanas consorciadas. De acordo com o art. 102 da Lei nº 875/2004, essas operações poderiam ser aplicadas nos seguintes casos:

- I - implementação de programas de habitação popular e de regularização fundiária;
- II - ampliação e melhoria da rede estrutural de circulação viária;
- III - valorização, recuperação, preservação e criação de Patrimônio Ambiental, em especial a recuperação, preservação e utilização sustentável das áreas do Aquífero Karst;
- IV - implantação de infraestrutura de saneamento básico;
- V - implementação de programas de desenvolvimento socioeconômico de geração de emprego e renda (COLOMBO, 2004a).

O art. 103 do Plano Diretor, por sua vez, tratou da transferência do direito de construir, autorizando o proprietário a exercer tal direito em outro local, ou a aliená-lo a terceiros, quando seu imóvel fosse considerado de interesse para:

- I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- II - preservação ambiental, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;
- III - acumulação de águas pluviais com a finalidade de diminuição do impacto da vazão a jusante;

IV - implementação de programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e promoção da habitação popular (COLOMBO, 2004a).

Segundo o texto legal, o imóvel apto a receber o potencial transferido deveria se situar nas mesmas áreas previstas para a aplicação da outorga onerosa, ou seja, na Zona de Uso Diversificado 4 (ZUD 4) e na Zona de Uso Predominantemente Industrial 1 (ZUPI 1) (COLOMBO, 2004a). Apesar de estarem previstas na Lei nº 875/2004, porém, as operações urbanas consorciadas e a transferência de potencial construtivo ainda não foram aplicadas no Município.

O Plano Diretor de Colombo igualmente previu a possibilidade de utilização do direito de superfície, com o objetivo de viabilizar a implantação de obras de infraestrutura e equipamentos públicos ou ainda de projetos de habitação popular, regularização fundiária, mobilidade e preservação ambiental. No entanto, o texto legal determinou a necessidade de aprovação de uma lei municipal específica sobre o assunto, o que não foi providenciado pelo Município (COLOMBO, 2004a).

Por fim, o Plano Diretor contemplou as chamadas "Áreas de Interesse Social" (AIS), que seriam o equivalente às Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) mencionadas no Estatuto da Cidade. De acordo com o art. 110, parágrafo único, da Lei nº 875/2004, as AIS dividiam-se em dois tipos:

I - Áreas de Interesse Social 1 - AIS 1, são aquelas constituídas em locais já ocupados por população de baixa renda, apresentando irregularidades urbanísticas e precariedade de infraestrutura e de equipamentos públicos;

II - Áreas de Interesse Social 2 - AIS 2, são aquelas destinadas à promoção da habitação popular, prioritariamente para população reassentada das áreas de preservação, inseridas em programas municipais, estaduais ou federais que visem a ocupação de imóveis vazios ou subutilizados (COLOMBO, 2004a).

As AIS 1 referem-se a assentamentos precários consolidados, tendo sido delimitadas no Plano Diretor três dessas áreas: Vila Liberdade, Vila Nova e Vila Zumbi dos Palmares. Por outro lado, as AIS 2 compreendem áreas destinadas a abrigar programas habitacionais futuros, as quais viriam a ser delimitadas oportunamente (COLOMBO, 2004a). Segundo a assessoria jurídica

da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação de Colombo, porém, o Município não chegou a instituir oficialmente nenhuma AIS.

A exceção fica por conta do projeto de urbanização e regularização fundiária da Vila Zumbi dos Palmares, o qual foi realizado em parceria com a COHAPAR, em 2004. Nesse caso, porém, não se tratou de uma iniciativa do Município de Colombo, mediante aprovação de uma lei municipal específica estabelecendo parâmetros diferenciados e mecanismos de participação popular por ocasião da implantação do empreendimento, o que costuma caracterizar o processo de instituição de uma ZEIS.

Ao contrário, o assentamento em questão foi declarado de interesse social e utilidade pública pelo Governo do Estado, cabendo ao Poder Público Municipal tão somente desafetar as vias públicas existentes na área de intervenção do projeto, transferindo esses bens dominicais à COHAPAR para que a intervenção pudesse ser implementada.

De acordo com a assessoria jurídica do Município, existe previsão para a implantação de outras AIS em Colombo, mas esses projetos encontram-se paralisados em função de pendências relativas à aplicação da Lei nº 1.343/2014, que criou o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS). O FMHIS é o órgão responsável por gerenciar os recursos orçamentários destinados à implementação da política habitacional de baixa renda, tendo sido instituído no âmbito do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) (COLOMBO, 2014a).

A Lei nº 1.343/2014 revogou a Lei nº 626/1997, através da qual foi criado o primitivo Fundo Municipal de Habitação de Colombo, responsável por prover recursos para as ações isoladas que vinham sendo realizadas na área de habitação popular. No entanto, essa lei mais recente não pôde ser aplicada ainda, em função da necessidade de regulamentação de alguns de seus dispositivos, bem como de aprovação prévia do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) por parte da Caixa Econômica Federal (CEF), órgão responsável pelo repasse de recursos federais para programas de habitação de interesse social. Segundo informações da assessoria jurídica do Município, tão logo o PLHIS seja aprovado, assim como as portarias e decretos que regulamentam a atuação do FMHIS, os projetos de habitação popular serão retomados, dentre os quais se incluem a instituição de novas AIS.

Resumidamente, conforme informações prestadas por funcionários da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação de Colombo à autora, em entrevista realizada em janeiro de 2015, nenhum dos instrumentos do Estatuto da Cidade previstos no Plano Diretor de Colombo chegou a ser aplicado, em grande parte devido à falta de regulamentação. Além disso, os dois únicos mecanismos previstos no Plano Diretor de Colombo que não dependiam de lei específica - o consórcio imobiliário e a transferência do direito de construir - tampouco foram utilizados.

A única exceção seria o projeto de urbanização e regularização fundiária da Vila Zumbi mencionado acima, com a ressalva de que o mesmo foi fruto de uma iniciativa do Governo Estadual, implementada pela COHAPAR, não caracterizando uma ZEIS propriamente dita. Assim, em que pese ter contemplado em seu Plano Diretor os cinco instrumentos identificados nesta pesquisa como sendo capazes de contribuir para ampliação da proteção ambiental do Rio Palmital, pode-se afirmar que apenas as ZEIS foram aplicadas, ainda que de forma parcial ou incompleta (QUADRO 14).

| INSTRUMENTO                             | CONTEMPLADO | REGULAMENTADO | APLICADO     |
|---|-------------|---------------|--------------|
| Direito de preempção                    | SIM         | NÃO           | NÃO          |
| Instituição de ZEIS                     | SIM         | PARCIALMENTE  | PARCIALMENTE |
| Outorga onerosa do direito de construir | SIM         | NÃO           | NÃO          |
| Transferência do direito de construir   | SIM         | NÃO           | NÃO          |
| Operações urbanas consorciadas          | SIM         | NÃO           | NÃO          |

QUADRO 14. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL EM COLOMBO

FONTE: A AUTORA (2015).

Cabe dizer ainda que o Município acabou de iniciar o processo de revisão de seu Plano Diretor, conforme noticiado no sítio oficial da Prefeitura. Segundo a reportagem, de dezembro de 2014, esse processo visa discutir e estabelecer "as novas diretrizes para o crescimento sustentável da cidade para os próximos anos" (COLOMBO, 2014b). Nesse sentido, espera-se que essa revisão seja acompanhada da devida regulamentação e efetiva aplicação dos instrumentos disponibilizados pelo Estatuto da Cidade, a fim de promover o



alcance dos objetivos e princípios aportados por esta lei, dentre os quais a ampliação da proteção ambiental na bacia do Rio Palmital.

#### **4.3.2. Instrumentos do Estatuto da Cidade no Município de Pinhais**

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Pinhais de 2001 previu uma extensa lista de instrumentos urbanísticos a serem aplicados pelo Município, embora apenas quatro deles tenham merecido maior detalhamento: IPTU progressivo no tempo, transferência do direito de construir, instituição de ZEIS e concessão de direito real de uso (PINHAIS, 2001c). Em decorrência daquele plano diretor, foram editadas a Lei nº 605/2003, regulamentando a aplicação da outorga onerosa do direito de construir, e a Lei nº 606/2003, tratando da transferência do direito de construir (PINHAIS, 2003a; PINHAIS, 2003b).

Com a revisão do Plano Diretor de Pinhais em 2011, através da Lei nº 1.232/2001, foram incluídos outros mecanismos na lista de instrumentos da política urbana municipal - a exemplo das parcerias público-privadas, da desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública e da concessão, permissão e autorização de uso de bens públicos - além daqueles institutos que já haviam sido contemplados em 2001. Em função dessas alterações, a listagem completa de instrumentos da política urbana municipal ficou sendo a seguinte:

- I - Plano Diretor do Município de Pinhais, instituído por esta Lei;
- II- programas e Projetos Especiais de Urbanização;
- III- Lei Orçamentária Anual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Plano Plurianual (...);
- III - Lei Orçamentária Anual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Plano Plurianual;
- IV- gestão orçamentária participativa;
- V- planos, programas e projetos setoriais;
- VI- planos de desenvolvimento econômico e social;
- VII- Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo; de Parcelamento do Solo Urbano; do Sistema Viário; Código de Obras e Edificações;
- VIII- zoneamento ambiental;
- IX- imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;
- X- Imposto progressivo sobre a propriedade territorial urbana, de acordo com o art. 156, § 1º e art. 145, § 1º da Constituição Federal e com a Lei Federal 10.257/01 - Estatuto da Cidade;
- XI- imposto progressivo no tempo sobre a propriedade territorial urbana, de acordo com o art. 182, § 4º, da Constituição Federal e

com a Lei Federal 10.257/01 - Estatuto da Cidade;  
 XII- Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico - ICMS Ecológico;  
 XIII- incentivos e benefícios fiscais e financeiros;  
 XIV- contribuição de melhoria para os imóveis que tenham se valorizado em decorrência de investimentos públicos;  
 XV- desapropriação por interesse social, necessidade ou utilidade pública.  
 XVI- servidão administrativa;  
 XVII- limitações administrativas;  
 XVIII- tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;  
 XIX- instituição de parques e unidades de conservação;  
 XX- instituição de zonas especiais de interesse social;  
 XXI- Concessão de Direito Real de Uso - CDRU;  
 XXII- concessão de uso especial para fins de moradia;  
 XXIII- parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;  
 XXIV- usucapião especial de imóvel urbano;  
 XXV- direito de superfície;  
 XXVI- direito de preempção;  
 XXVII- outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;  
 XXVIII- transferência do direito de construir;  
 XXIX- operações urbanas consorciadas;  
 XXX- regularização fundiária;  
 XXXI- assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;  
 XXXII- referendo popular e plebiscito;  
 XXXIII- Estudo prévio de Impacto Ambiental (EIA) e Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV);  
~~XXXIV- Banco de Terras Públicas (REVOGADO);~~  
 XXXV- Consórcios Inter-Municipais;  
 XXXVI - Parcerias Público Privada;  
 XXXVII - desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública;  
 XXXVIII - concessão, permissão e autorização de uso de bens públicos (PINHAIS, 2011a).

Dentre esses instrumentos, os únicos que receberam maior detalhamento no Plano Diretor de 2011 foram a instituição de ZEIS e o parcelamento, edificação e utilização compulsórios. De acordo com o texto da lei, a utilização desse último instrumento foi prevista em toda a extensão territorial do Município, à exceção dos imóveis localizados em APP e na APA Estadual do Iraí, ou que tivessem mais de 50% de sua área coberta por bosques de mata nativa. Entretanto, esse mecanismo ainda não foi utilizado, conforme informou o Sr. Nelci Claudinei Muniz, funcionário da Secretaria Municipal de Urbanismo de Pinhais, em entrevista concedida à autora em janeiro de 2015 (PINHAIS, 2011a).

No caso específico da instituição de ZEIS, porém, esse instrumento vem sendo utilizado desde 2009, uma vez que o Plano de 2001 já havia previsto sua aplicação. Através das leis nº 1.031/2009 e 1.113/2010, foram instituídas duas Zonas Especiais de Interesse Social em Pinhais, em três áreas localizadas na

margem direita do Rio Palmital. Ambos os casos envolveram o reassentamento de famílias que moravam em áreas de risco ambiental, tanto às margens deste rio quanto na bacia do Rio Atuba (PINHAIS, 2009; PINHAIS, 2010a).

Após a revisão de seu Plano Diretor, em 2011, o Município instituiu novas ZEIS, principalmente com o objetivo de regularizar ocupações existentes. É o caso da ZEIS destinada à regularização fundiária do Conjunto Residencial Renato Bonilauri, aprovada através da Lei nº 1.351/2012, e da ZEIS criada com esta mesma finalidade na Planta Portal da Serra, mediante a Lei nº 1.407/2013 (PINHAIS, 2012a; PINHAIS, 2013a).

De acordo com informações do Sr. Rodrigo Lacerda Marques, funcionário do Departamento de Planejamento Urbano da Prefeitura de Pinhais, no caso do Conjunto Residencial Renato Bonilauri, trata-se de projeto de reassentamento implantado entre os anos 1990 e 2000, na margem direita do Rio Palmital, para o qual foram relocadas famílias em situação de risco que moravam junto à foz desse mesmo rio. No entanto, a documentação ainda não havia sido regularizada, o que só foi possível após a instituição da referida ZEIS.

Ainda em 2013, foi editada a Lei nº 1.488/2013, instituindo uma ZEIS na região dos loteamentos Jardim Cláudia e Jardim Fênix, na bacia do Rio Palmital, enquanto a Lei nº 1.546/2014 criou uma ZEIS na região dos loteamentos Jardim Pinhais e Jardim Iraí, junto ao rio de mesmo nome (PINHAIS, 2013b; PINHAIS, 2014). Conforme explica o Sr. Rodrigo Marques, a instituição da ZEIS nos loteamentos Jardim Cláudia e Jardim Fênix, localizados na margem direita do Rio Palmital, teve por objetivo tão somente regularizar a situação de alguns poucos lotes, cujas medidas não atendiam aos parâmetros construtivos da zona em que se inserem.

Quanto a outros instrumentos do Estatuto da Cidade, cabe dizer que os mecanismos de outorga onerosa e transferência do direito de construir também foram reformulados por ocasião da revisão do Plano Diretor, através das leis nº 1.237/2011 e 1.238/2011. De modo geral, os princípios que norteiam o uso de ambos os instrumentos permaneceram inalterados, sendo as principais mudanças referentes aos coeficientes máximos a serem admitidos em cada zona. Cabe dizer que as zonas onde se aplica a outorga onerosa - ECS UTP1; ECS1; ECS2; ECS3; ECS4; SEC; SESF e ZC - são as mesmas consideradas

aptas a receber potencial por ocasião da transferência do direito de construir (PINHAIS, 2011c; PINHAIS, 2011d).

Mediante aquisição de potencial adicional - via outorga onerosa ou transferência de potencial construtivo - o coeficiente de aproveitamento pode chegar a seis no Setor Especial Central (SEC), sendo possível construir acima de 12 pavimentos caso se adote taxas de ocupação mais baixas. Na Zona Central (ZC) e nos Eixos de Comércio e Serviços 1 e 2 (ECS 1 e ECS 2), a altura máxima também é de 12 pavimentos, com coeficientes variando de quatro a cinco (PINHAIS, 2001c; PINHAIS, 2011d).

Cabe destacar que no Eixo de Comércio e Serviços 1 UTP (ECS 1 UTP), localizado na área de abrangência do Rio Palmital, também foi concedida a possibilidade de aquisição de potencial construtivo. Nesse caso, o coeficiente pode passar de 0,2 para 1,5, alcançando até seis pavimentos (PINHAIS, 2001c). A possibilidade de permitir tamanho adensamento populacional em uma área localizada dentro da UTP Pinhais é questionável, já que vai contra os pressupostos de proteção ambiental que caracterizam aquela unidade de planejamento. Entretanto, essa permissão não foi decorrente da revisão na legislação municipal, e sim do Decreto Estadual nº 9.89/2010, que alterou o zoneamento da UTP (PARANÁ, 2010).

De acordo com a Lei nº 1.237/2011, os recursos auferidos com a outorga onerosa do direito de construir devem ser repassados ao Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS), a fim de viabilizar os planos, programas e projetos de habitação popular no Município (PINHAIS, 2001c). A contrapartida financeira é calculada com base no valor venal do imóvel, na área excedente em relação ao potencial básico do lote e no coeficiente básico da zona onde se situa o imóvel.

No que se refere à transferência do direito de construir, a Lei nº 1.238/2011 estabelece em seu art. 1º que o instrumento poderá ser concedido aos proprietários de imóveis que sejam de interesse para:

- I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- II - preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;
- III - servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social (PINHAIS, 2011d).

Dentre as situações citadas acima, o texto da lei menciona especificamente os imóveis situados integralmente na Zona de Restrição à Ocupação (ZRO) com sendo aptos a ceder potencial para transferência. O cálculo do potencial a ser transferido é feito com base no valor do metro quadrado do imóvel que está cedendo o potencial e do que está recebendo, bem como nos coeficientes de aproveitamento das zonas onde se situam ambos os imóveis (PINHAIS, 2001d).

Conforme informado pelo Sr. Nelci Claudinei Muniz, da Secretaria Municipal de Urbanismo, a outorga onerosa do direito de construir vem sendo bastante utilizada no Município, basicamente nos Eixos de Comércio e Serviço e na Zona Central. A concessão do benefício, na maior parte dos casos, envolve acréscimo de área e de pavimentos, prestando-se à construção de edifícios residenciais. Por outro lado, o instrumento de transferência do direito de construir não chegou a ser aplicado, basicamente por conta do aquecimento do mercado imobiliário nos últimos anos, que acarretou elevação no preço dos terrenos e, conseqüentemente, do valor cobrado pelos proprietários que desejam transferir potencial a terceiros.

A propósito, vale lembrar que ambos os instrumentos - outorga onerosa e transferência do direito de construir - aplicam-se nas mesmas zonas, sendo a opção pelo uso de um ou outro mecanismo definida pelo custo de aquisição. Muniz explica que os valores elevados dos preços dos imóveis, mesmo daqueles localizados na Zona de Restrição à Ocupação (ZRO), acabam inviabilizando a aquisição de potencial mediante a transferência do direito de construir, sendo preferível aos incorporadores imobiliários adquirir potencial adicional diretamente junto à Prefeitura, através da outorga onerosa.

Segundo Muniz, apesar de os recursos da outorga onerosa não serem destinados diretamente a ações de preservação ambiental, a aplicação em programas de habitação de interesse social também pode contribuir indiretamente para esse fim, já que permite recuperar áreas ambientalmente frágeis que se encontravam ocupadas irregularmente. O Município conseguiu viabilizar recentemente o primeiro empreendimento habitacional com recursos provenientes da outorga onerosa, compreendendo a construção de 17 residências destinadas a moradores que se encontravam em área de proteção

ambiental. Esse conjunto residencial foi construído em um terreno da Prefeitura, localizado na área de abrangência da bacia do Rio Atuba.

No que diz respeito a outros instrumentos do Estatuto da Cidade voltados à proteção ambiental, nem o direito de preempção nem as operações urbanas consorciadas foram aplicadas em Pinhais até o momento. Quanto ao direito de preempção, Muniz relatou que não houve regulamentação, nem tampouco delimitação de possíveis terrenos sujeitos à aplicação deste mecanismo, uma vez que a maior parte das áreas de interesse de preservação no Município já se encontra contemplada pela APA Estadual do Iraí ou pela UTP de Pinhais. Por outro lado, a porção restante do território municipal está quase que totalmente urbanizada, não havendo, segundo o funcionário, a necessidade de definir áreas específicas para criação de parques e unidades de conservação nessa região.

Considerando os cinco instrumentos do Estatuto da Cidade aptos a contribuir para ampliação da proteção ambiental do Rio Palmital - direito de preempção, instituição de ZEIS, outorga onerosa, transferência do direito de construir e operações urbanas consorciadas - conclui-se que somente dois deles estão sendo efetivamente utilizados em Pinhais, conforme ilustra o QUADRO 15.

| <b>INSTRUMENTO</b>                      | <b>CONTEMPLADO</b> | <b>REGULAMENTADO</b> | <b>APLICADO</b> |
|---|--------------------|----------------------|-----------------|
| Direito de preempção                    | SIM                | NÃO                  | NÃO             |
| Instituição de ZEIS                     | SIM                | SIM                  | SIM             |
| Outorga onerosa do direito de construir | SIM                | SIM                  | SIM             |
| Transferência do direito de construir   | SIM                | SIM                  | NÃO             |
| Operações urbanas consorciadas          | SIM                | NÃO                  | NÃO             |

QUADRO 15. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL EM PINHAIS

FONTE: A AUTORA (2015).

Conforme dito anteriormente, a outorga onerosa, apesar de não destinar os recursos obtidos especificamente para ações de preservação ambiental, propicia benefícios indiretos, à medida que subsidia projetos de regularização fundiária e urbanização de assentamentos precários, os quais se localizam, na grande maioria, em áreas ambientalmente frágeis. O mesmo se aplica em

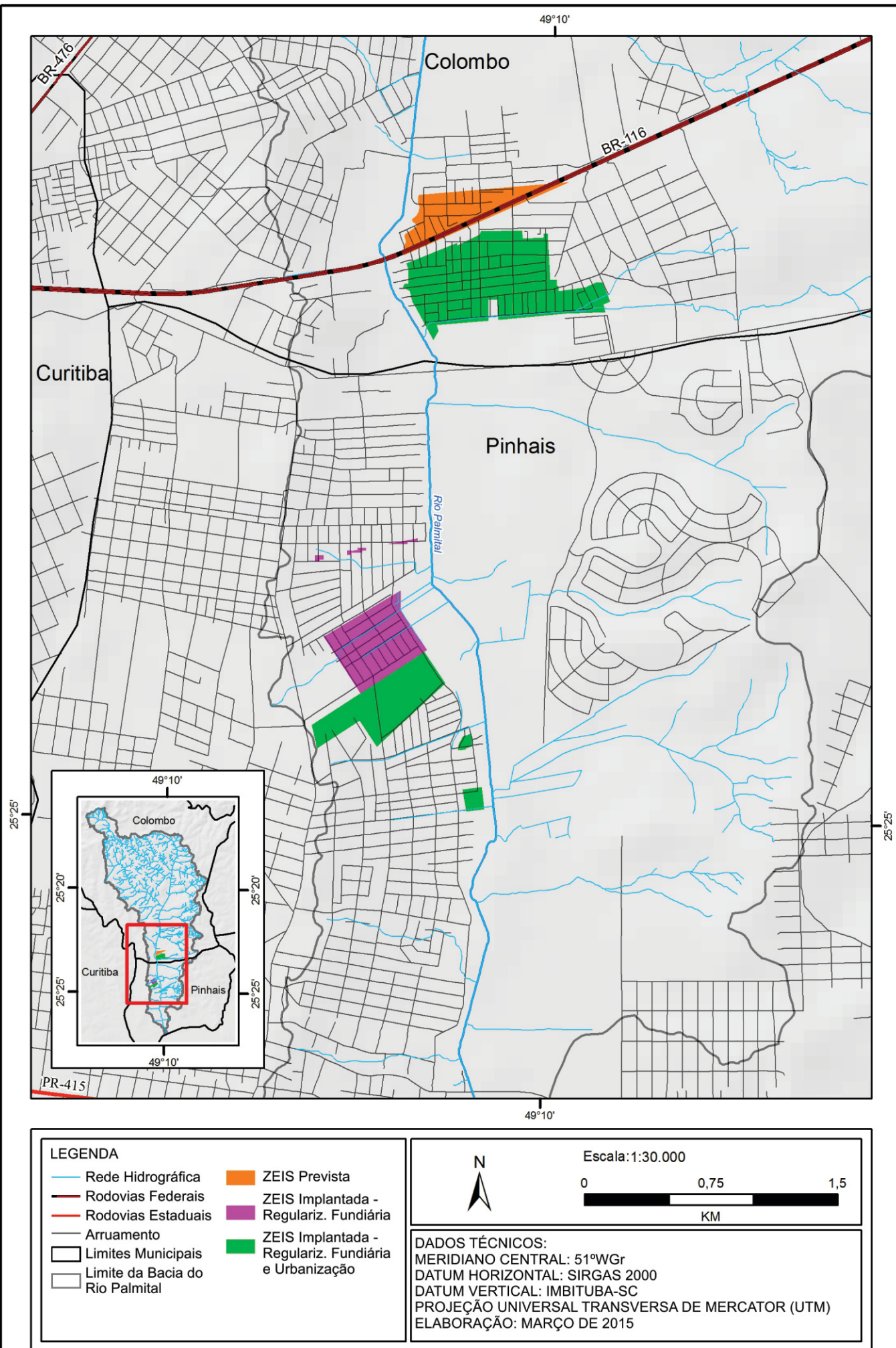
relação às ZEIS. Além disso, há o caso da transferência de potencial construtivo, que foi devidamente regulamentada, mas não chegou a ser aplicada, em função de sua desvantagem em relação à outorga onerosa, já que ambos os mecanismos incidem sobre as mesmas áreas do Município.

#### **4.3.3. Aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade na bacia do Rio Palmital**

Ao confrontar o instrumental urbanístico vigente nos municípios de Colombo e Pinhais com aquele em vigor anteriormente à promulgação do Estatuto da Cidade, percebe-se que ambos os municípios incorporaram os preceitos da Lei Federal nº 10.257/2001 em seus ordenamentos jurídicos, inclusive os mecanismos urbanísticos aportados por essa lei. Nesse sentido, os cinco instrumentos identificados na presente pesquisa como sendo capazes de atuar na ampliação ambiental do Rio Palmital foram contemplados nos respectivos planos diretores, em conformidade com a legislação federal.

No Município de Colombo, porém, nenhum instrumento chegou a ser regulamentado ou aplicado, com exceção da instituição de AIS, ainda que parcialmente. Na bacia do Rio Palmital, a única AIS implantada refere-se ao projeto de regularização fundiária e urbanização da Vila Zumbi dos Palmares, cuja execução por parte do Governo Estadual acarretou significativas melhorias nos quesitos ambiental e sanitário. Uma segunda AIS foi prevista, porém ainda não implantada, correspondendo à Vila Liberdade.

Em Pinhais, por sua vez, houve a regulamentação de três instrumentos, embora apenas dois venham sendo aplicados efetivamente: ZEIS e outorga onerosa. No que diz respeito especificamente à bacia do Rio Palmital, a aplicação de ambos os instrumentos permitiu a realocação de moradores que se encontravam em áreas de risco ambiental, mediante a execução de projetos de urbanização e regularização fundiária, os quais se encontram delimitados na FIGURA 54 a seguir.





Desse modo, pode-se concluir que na área de abrangência do Rio Palmital vêm sendo utilizados apenas dois instrumentos capazes de ampliar a proteção ambiental desse manancial: a outorga onerosa e a instituição de ZEIS, sendo que apenas esse último pode ser espacialmente delimitado no que diz respeito aos possíveis benefícios para a proteção ambiental do Rio Palmital. Apesar de estarem previstos nos planos diretores de Colombo e Pinhais, os mecanismos de direito de preempção, transferência de potencial construtivo e operações urbanas consorciadas não foram aplicados (QUADRO 16).

| INSTRUMENTO                             | CONTEMPLADO | REGULAMENTADO | APLICADO |
|---|-------------|---------------|----------|
| Direito de preempção                    | SIM         | NÃO           | NÃO      |
| Instituição de ZEIS                     | SIM         | SIM           | SIM      |
| Outorga onerosa do direito de construir | SIM         | SIM           | SIM      |
| Transferência do direito de construir   | SIM         | SIM           | NÃO      |
| Operações urbanas consorciadas          | SIM         | NÃO           | NÃO      |

QUADRO 16. SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO PALMITAL  
FONTE: A AUTORA (2015).

O motivo pelo qual os instrumentos de direito de preempção e transferência do direito de construir não foram utilizados em Pinhais foram explicados anteriormente. No caso desse último, a razão é sua concorrência com o instrumento de outorga onerosa, que acaba sendo mais vantajosa. Quanto à aplicação do direito de preempção, a justificativa reside no fato de que o Município já teria grande parte de sua superfície territorial localizada em área de proteção ambiental.

No entanto, vale lembrar que o direito de preempção não se presta somente a criação de unidades de conservação e áreas verdes, podendo ser utilizado também para outros fins, a exemplo de regularização fundiária, programas de habitação de interesse social ou implantação de equipamentos urbanos e comunitários. No que se refere às operações urbanas consorciadas, não foi informado o motivo pelo qual esse instrumento não foi utilizado.

Em Colombo, onde apenas um instrumento do Estatuto da Cidade foi efetivamente aplicado, não houve justificativa para a não utilização dos demais

institutos aportados pela lei federal. As informações prestadas pela assessoria jurídica da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação limitaram-se ao dizer que o Município está revisando seu plano direto e que está trabalhando na regulamentação do FMHIS, a fim de promover a instituição de novas ZEIS.

Ainda assim, não se pode negar que a aprovação de ambos os planos diretores significou algum avanço para esses municípios, principalmente no que se refere à urbanização e à regularização fundiária de assentamentos precários. Considerando a gravidade dos problemas relacionados à ilegalidade e à informalidade da moradia enfrentados pelos municípios de Colombo e Pinhais, pode-se dizer que toda ação destinada à produção de habitação de interesse social pode ser considerada positiva, embora nem sempre tais ações representem benefícios diretos para o meio ambiente.

Nesse sentido, a preferência pela instituição de ZEIS não é casual, já que esse foi o instrumento do Estatuto da Cidade mais utilizado nos 526 municípios cujos planos diretores foram alvo de estudo elaborado por parte do Ministério das Cidades. De acordo com Santos Junior e Montandon (2011), o uso desse instrumento foi previsto em 81% dos planos diretores avaliados por aquele estudo, sendo essa grande adesão compreensível diante da relevância das questões habitacional e fundiária que tão bem caracterizam as cidades brasileiras.

Quanto à pouca expressividade dos instrumentos de transferência de potencial construtivo, outorga onerosa e operações urbanas consorciadas, esta talvez se explique pelo ainda incipiente verticalização dos municípios de Colombo e Pinhais. Isso porque a utilização desses mecanismos costuma estar associada à existência de um mercado imobiliário com potencial para implantação de edifícios. Esta condição nem sempre se verifica em municípios periféricos, onde o padrão de ocupação é predominantemente de baixa renda, com lotes pequenos e edificações térreas.

Entretanto, o lançamento recente de empreendimentos imobiliários compostos por edifícios isolados ou blocos de apartamentos, em ambos os municípios, sinaliza uma mudança nesse perfil, que pode vir a incrementar o uso desses três instrumentos futuramente. Quanto ao direito de preempção, cabe às respectivas Administrações Municipais fazer uso desse instrumento,

garantindo a reserva de áreas estratégicas para o desenvolvimento de atividades diversas, dentre as quais a provisão de áreas verdes.

As dificuldades na aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade não se restringem apenas aos municípios de Colombo e Pinhais. Em estudo desenvolvido conjuntamente pelo Ministério das Cidades e o Observatório das Metrôpoles em 2011, é possível perceber situação semelhante na maioria dos 526 municípios pesquisados. Ao analisar os planos diretores desses municípios, o estudo revelou que os instrumentos previstos no Estatuto foram incorporados em muitos deles, embora nem todos os planos tenham sido efetivamente "resultado de um pacto social para a gestão do território municipal" (SANTOS JUNIOR; MONTANDON, 2011, p. 28).

O estudo realizado pelo Ministério das Cidades também revelou que, apesar de contemplar os preceitos constitucionais sobre a função social da propriedade, a maioria dos planos diretores pesquisados adotou esse conceito de forma abstrata, sem prever mecanismos concretos para seu alcance. A respeito dessa mesma pesquisa, Oliveira (2011) explica que os princípios e diretrizes do Estatuto não chegaram a ser implementados, em parte porque o tipo de gestão urbana praticado no País ainda "privilegia a eficácia econômica e não a redução das desigualdades sociais".

Para Oliveira (2011), contribui para isso a forte pressão exercida por parte dos promotores imobiliários e proprietários de terras, para quem a aplicação de alguns dos instrumentos do Estatuto da Cidade representa obstáculos à valorização fundiária ou à implantação de determinados empreendimentos. Em função da prevalência dos interesses políticos e econômicos, muitos municípios conceberam planos diretores *pro forma*, simplesmente para cumprir a obrigação imposta pela legislação federal, fruto de uma brecha do próprio Estatuto. Assim, pode-se dizer que

os planos diretores em sua maioria são bastante genéricos, fazem menção aos princípios, porém não regulamentam nada, nada é aplicável, tudo depende de outra coisa. Essa é a norma geral para a lei de uso e ocupação do solo, e também para os outros instrumentos. (OLIVEIRA, 2011).

Complementando, Santos Junior e Montandon (2011) afirmam que

muitos Planos apenas transcrevem trechos do Estatuto, outros incorporam os instrumentos sem avaliar sua pertinência em relação ao território e à capacidade de gestão do município, outros, ainda, incorporam alguns fragmentos de conceitos e ideias do Estatuto de modo desarticulado com o próprio plano urbanístico. (SANTOS JUNIOR; MONTANDON, 2011, p. 33).

Além disso, a pesquisa realizada pelo Ministério das Cidades revelou haver uma inadequação generalizada da regulamentação dos instrumentos urbanísticos nos planos diretores, principalmente no que se refere à sua autoaplicabilidade. Tal inadequação se refere à indefinição de conceitos e parâmetros, ou ainda à omissão de prazos e procedimentos operacionais para aplicação desses institutos, o que prejudica ou inviabiliza sua utilização (SANTOS JUNIOR; MONTANDON, 2011; VILLAÇA, 2015). É o caso do Município de Colombo, onde a ausência de regulamentação representa um entrave à aplicação de muitos dos instrumentos previstos no seu Plano Diretor.

Oliveira (2011) relata que dentre os 526 municípios pesquisados pelo Ministério das Cidades, os instrumentos mais bem sucedidos foram justamente aqueles que independiam de lei municipal específica, a exemplo da usucapião especial coletiva e da concessão especial de uso para fins de moradia. Por outro lado, mecanismos que necessitavam de regulamentação posterior acabaram sendo deixados de lado. Nesse caso, Villaça (2015) aponta que a situação é decorrente de uma falha na redação do Estatuto da Cidade, que ao invés de conferir atribuições ou definir condicionantes, simplesmente faculta aos municípios a opção por utilizar ou não certos instrumentos. Além disso

há no Estatuto inúmeros dispositivos sem sanções para aqueles que não os cumprirem. Exigências que nasceram para ser desmoralizadas, já que nada acontece para quem não as cumprir. (VILLAÇA, 2015, s/ p.).

Outro problema diagnosticado nos municípios analisados pelo Ministério das Cidades diz respeito a incompatibilidades entre as diretrizes estabelecidas nos planos diretores e seu reatamento espacial. Para Santos Junior e Montandon (2011), esse fato evidencia um deslocamento entre a política de desenvolvimento urbano e o ordenamento territorial praticado nos municípios, situação idêntica àquela encontrada nesta pesquisa, uma vez que os

parâmetros construtivos das leis de zoneamento de Colombo e Pinhais se mostraram incompatíveis com a diretriz de proteção aos mananciais expressa em ambos os planos diretores.

Em estudo semelhante, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) junto a 494 municípios, consta outro fator determinante para a reduzida efetividade na implementação do Estatuto da Cidade, relativo à baixa capacidade técnica instalada nos municípios (IPEA, 2014). Segundo dados daquele estudo, "municípios de maior porte e em posições superiores na hierarquia da rede urbana apresentam maior presença dos instrumentos", revelando que a disparidade entre pólo e periferia se estende também aos aspectos operacionais de aplicação da lei.

Santos Junior e Montandon (2011) igualmente abordam essa questão na pesquisa realizada pelo Ministério das Cidades, afirmando que dentre as principais causas relacionadas à dificuldade de aplicação dos instrumentos do Estatuto constam a carência de recursos humanos e técnicos, bem como a inexistência ou precariedade de informações básicas sobre o território municipal. De Mario et al. (2005) chegaram à mesma conclusão em estudo elaborado sobre os planos diretores dos municípios da Região Metropolitana de Campinas, destacando ainda a falta de capacitação dos servidores municipais em geral, que pouco conheciam sobre o Estatuto da Cidade.

Durante o trabalho realizado em Campinas e região, De Mario et al. (2005) verificaram ainda que as informações sobre as leis e planos urbanísticos encontravam-se centralizadas na figura do secretário ou diretor, função dotada de forte vínculo político e, portanto, sujeito à transitoriedade do cargo. Para os autores, esse modelo de gestão pública, comum nos municípios de pequeno porte, constitui um grande entrave à implementação do Estatuto e à consecução de seus objetivos, devido ao seu caráter centralizador.

As situações relatadas acima também foram identificadas em Colombo, onde houve grande dificuldade de acesso às informações necessárias para a elaboração da presente pesquisa, bem como às pessoas responsáveis por fornecer tais informações. Ademais, muitos dados obtidos junto àquele Município apresentaram-se inconsistentes, a exemplo das bases cartográficas e dos mapas anexos às leis urbanísticas, o que sem dúvida dificulta o

desenvolvimento das atividades de planejamento e gestão territorial por parte dos setores responsáveis daquela municipalidade.

Outro obstáculo identificado quanto à implementação dos instrumentos do Estatuto da Cidade diz respeito à visão setorialista das políticas públicas municipais, que ainda enxerga temas como saneamento, habitação e transporte como se fossem estanques, dissociados da política de gestão territorial. De acordo com essa lógica, muitas vezes os planos diretores são vistos como um plano setorial, e não um plano geral, responsável pela articulação e integração entre os vários temas que compõem a complexa realidade urbana (ROLNIK et al., 2014).

Somando-se à descontinuidade e à falta de integração das políticas públicas municipais, destaca-se ainda a simples ausência de prioridade por parte das administrações municipais em relação à utilização dos mecanismos previstos pelo Estatuto da Cidade (FERREIRA; MOTISUKE, 2007). Da mesma opinião são Santos Junior e Montandon (2011), para quem é comum o descaso ou desinteresse dos gestores públicos para com o processo de elaboração e aprovação do plano diretor, o que inviabiliza a consecução de seus objetivos e a aplicação de seus instrumentos.

Nesse sentido, Oliveira (2011) destaca ainda a pouca interação entre as diretrizes orçamentárias municipais a política de desenvolvimento urbana, o que impede a consecução de seus objetivos. Também cabe comentar sobre a dificuldade na implementação da gestão participativa e democrática da cidade, uma vez que nem sempre a participação popular ocorre de maneira efetiva, sendo muitas vezes apenas um pretexto para legitimar interesses específicos (FERREIRA; MOTISUKE, 2007).

De Mario et al. (2007) concordam, afirmando que, apesar dos avanços alcançados em função do Estatuto, a adoção de políticas participativas na gestão urbana ainda é incipiente, estando longe dos ideais constitucionais referendados por essa lei federal. Nesse caso, os obstáculos à participação efetiva da população abrangem desde a falta de transparência das ações governamentais até a pouca divulgação de audiências e consultas públicas, perpetuando a exclusão histórica de uma parcela significativa dos cidadãos nos processos decisórios.

## 5. CONCLUSÕES

Ao finalizar a presente pesquisa, foi possível concluir que os instrumentos tradicionais de ordenamento territorial não foram suficientes para conter o avanço da expansão urbana sobre os mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba, sobretudo na bacia do Rio Palmital. Após ter analisado exaustivamente o instrumental jurídico-institucional voltado à proteção dos mananciais da região, percebe-se que não faltaram leis disciplinando o uso e a ocupação do solo, seja no âmbito da legislação federal, estadual ou municipal.

Dentre tais normas, constam por exemplo o Código Florestal de 1965 e suas alterações, responsável por estabelecer Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo dos rios, lagos e nascentes, ou a Lei nº 6.766/1979, que dispôs sobre os requisitos e condições para o parcelamento do solo urbano. A esse arcabouço legal, somam-se ainda as leis estaduais de proteção aos mananciais da RMC e as leis urbanísticas dos municípios de Colombo e Pinhais, além de outras normas específicas para a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos.

No entanto, a existência de um extenso rol de instrumentos legais não foi capaz de disciplinar o intenso processo de urbanização sofrido pelos municípios vizinhos a Curitiba, notadamente naqueles localizados nas áreas de mananciais na porção leste da RMC. Urbanização que consistiu basicamente de ocupações irregulares e loteamentos clandestinos, mas que também foi protagonizada por estabelecimentos industriais e empreendimentos residenciais de alto padrão, evidenciando a pressão do mercado imobiliário pelo parcelamento do solo nessa região, cuja posição estratégica constitui importante fator de atração.

O processo de parcelamento do solo no quadrante leste da RMC intensificou-se a partir dos anos 1970 e 80, acarretando um progressivo adensamento populacional que, somado à precariedade da infraestrutura sanitária, vem causando a progressiva degradação dos rios que abastecem a região. A partir dos dados apresentados durante a pesquisa, pode-se dizer que o Rio Palmital é o que se encontra em pior situação dentre os mananciais da

RMC, tendo atingido níveis alarmantes de poluição hídrica, que ameaçam sua permanência no Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SIAC).

Nesse sentido, a presente pesquisa procurou analisar se os instrumentos urbanísticos aportados pela Lei Federal nº 10.257/2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade, seriam capazes de atuar na ampliação da proteção ambiental da bacia do Rio Palmital, uma vez que esse diploma legal pretendeu fundar um novo paradigma de urbanização, condicionando o direito de propriedade aos pressupostos da justiça social e do equilíbrio ambiental. O estudo partiu da hipótese de que alguns dos instrumentos previstos no Estatuto poderiam atuar efetivamente em prol da preservação ambiental, tendo cinco deles sido escolhidos para a análise em questão: direito de preempção, outorga onerosa, transferência do direito de construir, operações urbanas consorciadas e instituição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

No caso das ZEIS, sua importância reside na possibilidade de tratar concomitantemente as questões sociais e ambientais que acometem grande parte das cidades brasileiras, e que se traduzem na ilegalidade e na informalidade da moradia. Quanto ao direito de preempção, este é um instrumento fundamental para garantir a preferência do Poder Público municipal na aquisição de terras para os mais diversos fins, dentre os quais se destacam a execução de programas habitacionais e a criação de unidades de conservação.

O mesmo pode-se dizer da transferência do direito de construir, à medida que esse mecanismo incentiva a preservação do patrimônio ambiental e cultural, seja sob a tutela de particulares ou do próprio Poder Público. Por fim, a outorga onerosa e as operações urbanas consorciadas se notabilizam por possibilitar ao Município adquirir recursos para aplicação em várias finalidades, dentre as quais constam aquelas de cunho socioambiental.

Para validar a hipótese de pesquisa, foram analisadas as legislações urbanísticas dos municípios de Colombo e Pinhais, nos quais se situa a bacia do Rio Palmital, a fim de verificar quais daqueles instrumentos foram devidamente aplicados, buscando mensurar os possíveis resultados desta aplicação. A introdução dos instrumentos do Estatuto da Cidade na legislação urbanística dos dois municípios ocorreu em função da aprovação de seus



respectivos planos diretores, cujas leis serviram de base para o presente estudo de caso.

Analisando esse instrumental legal, foi possível concluir que ambos os planos diretores foram elaborados em obediência ao Estatuto, contemplando parcial ou totalmente o extenso rol de instrumentos aportado por aquela lei federal, bem como seus princípios e objetivos. Entretanto, a maioria desses mecanismos foi apenas mencionada nos planos diretores, carecendo de regulamentação posterior ou de um maior detalhamento, o que inviabilizou sua aplicação.

Dentre os cinco instrumentos escolhidos para a análise, percebe-se que apenas um deles foi aplicado em Colombo, referente à instituição de uma ZEIS. No entanto, vale lembrar que a única ZEIS realmente implantada no Município, correspondente ao projeto de regularização fundiária e urbanização da Vila Zumbi dos Palmares, não foi uma iniciativa da Prefeitura, e sim do Governo Estadual, através da COHAPAR.

No caso de Pinhais, dois instrumentos do Estatuto da Cidade vêm sendo utilizados de forma mais sistemática - a instituição de ZEIS e a outorga onerosa. Entre 2009 e 2014 o Município instituiu duas ZEIS nas bacias dos rios Atuba e Iraí e quatro ZEIS na bacia do Rio Palmital, sendo que algumas delas implicaram a efetiva relocação de moradores em situação de risco ambiental, enquanto outras limitaram-se à regularização fundiária de assentamentos existentes.

Quanto à outorga onerosa do direito de construir, esse instrumento vem sendo usado com certa frequência no Município, sendo os recursos obtidos pela Prefeitura de Pinhais investidos no Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS). Nesse sentido, pode-se dizer que a aplicação da outorga pode gerar benefícios indiretos ao meio ambiente, à medida que este mecanismo contribui para erradicar ocupações irregulares em áreas de risco ambiental, a maior parte delas situadas nas margens dos rios.

A análise da evolução do uso e cobertura da terra na bacia do Rio Palmital no período 2000-2013, porém, revela que os benefícios reais advindos da aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade foram muito pequenos se comparados ao avanço da urbanização, o qual teve incremento de 23,64% no período. Em função dos dados apresentados, foi possível verificar que o

aumento da ocupação urbana ocorreu às custas da subtração de vegetação arbórea (2,98%) e arbustiva (4,88%), mas principalmente da diminuição das áreas ocupadas por campos, que foi da ordem de 14,11%.

A comparação entre os parâmetros construtivos em vigor no período 2000-2013 corrobora os resultados da análise do uso e cobertura da terra, uma vez que tanto em Colombo quanto em Pinhais esses indicadores revelaram uma maior permissividade da legislação urbanística quanto aos requisitos de uso e ocupação do solo. No caso de Colombo, foi possível perceber que as alterações realizadas na lei de zoneamento do Município permitiram um maior adensamento construtivo na bacia do Rio Palmital, bem como a ampliação das áreas urbanizáveis e a criação de novas zonas industriais, contrariando os pressupostos de proteção ambiental desse manancial.

Em Pinhais, além da promoção ao maior adensamento na área consolidada, propiciada pela modificação da legislação urbanística municipal, houve também o incentivo à ocupação de áreas ainda desabitadas do Município, mediante alteração no zoneamento da UTP de Pinhais por parte do Governo Estadual. Daí se conclui que o padrão de urbanização materializado a partir das leis de zoneamento de Colombo e Pinhais está em desacordo com os princípios e objetivos das políticas de desenvolvimento urbano expressos nos respectivos planos diretores. E que o avanço da urbanização percebido nos mapas de uso e cobertura da terra de 2000 e 2013 é decorrente, em grande parte, da institucionalização desse padrão de uso e ocupação do solo.

Além disso, o avanço da urbanização verificado na bacia do Rio Palmital não foi acompanhado da conseqüente ampliação da infraestrutura urbana, o que amplifica os impactos ambientais decorrentes da progressiva urbanização, principalmente em função da precariedade do sistema de coleta e tratamento de esgotos. Conforme visto ao longo da pesquisa, o índice de atendimento da rede de esgoto na área de abrangência da bacia era de 18,7% em 2000, tendo passado para 31,6% em 2010. Apesar do aumento, porém, esse índice continua sendo muito baixo tendo em vista se tratar de um manancial de abastecimento público.

Tendo em vista o exposto até aqui, não se pode negar que houve progresso quanto à inclusão da temática ambiental na legislação urbanística brasileira, seja no âmbito federal, estadual ou municipal, principalmente a partir

da década de 1990. Nesse sentido, foi de fundamental importância a apreensão do conceito de desenvolvimento sustentável no âmbito do planejamento urbano, com o objetivo de construir cidades socialmente justas e ambientalmente equilibradas.

No entanto, esse pressuposto não tem se mostrado capaz de reverter a preponderância do aspecto econômico - e político - do desenvolvimento urbano, o qual é representado pelos interesses dos incorporadores imobiliários e dos proprietários fundiários. Assim, em que pese haver um grande número de instrumentos à disposição do Poder Público Municipal, destinados a promover a função social da propriedade e da cidade, pode-se afirmar que os resultados da aplicação prática desse instrumental ainda têm sido pouco expressivos.

De fato, é preciso haver vontade política por parte das administrações municipais, de tal modo que haja um enfrentamento dos privilégios das classes dominantes, rompendo com a lógica patrimonialista que prevalece no campo da gestão territorial no Brasil. Nesse sentido, torna-se necessário fortalecer a regulação do Poder Público Municipal sobre o território, intensificando as ações de planejamento e controle do uso e ocupação do solo à luz dos princípios expressos no Estatuto da Cidade. Do mesmo modo, deve-se ampliar a participação da população e da sociedade civil nesse processo, consolidando a democratização dos processos decisórios relativos à cidade.

Enfim, no presente momento, em que muitos municípios estão revisando seus planos diretores, a exemplo do município de Colombo, ou que já revisaram, como é o caso de Pinhais, espera-se que haja um amadurecimento em relação à implementação dos preceitos do Estatuto da Cidade, a fim de potencializar o uso dos instrumentos aportados por essa lei. Especialmente no que se refere à resolução da grave problemática socioambiental que caracteriza a urbanização brasileira, e que tem na degradação dos mananciais de abastecimento e na escassez de água uma de suas faces mais perversas.

## REFERÊNCIAS

ÁGUAS PARANÁ. **Plano estadual de recursos hídricos**. Produto 1.2., parte B. Diagnóstico das disponibilidades hídricas subterrâneas. Curitiba, 2010.

\_\_\_\_\_. **Finalização do plano da Bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira**. Relatório técnico. Produto 10. Curitiba, 2013.

ALFONSIN, Betânea de Moraes. Da invisibilidade à regularização fundiária. In: FERNANDES, Edésio; ALFONSIN, Betânea de Moraes. **A lei e a ilegalidade na produção do espaço**. Belo Horizonte : Del Rey, 2003.

AMPLA. **Plano de saneamento básico do Município de Colombo**. Colombo, 2010.

ANA. **Evolução da organização e implementação da gestão de bacias no Brasil**. Madri, 2002.

ANDRADE, Rivail V. **Complexidade dinâmica**: água, expansão urbana e espaços livres públicos - o processo de construção da paisagem do Parque Iguaçu - Curitiba - PR. 2009. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ANDREOLI, Cleverson V. et al. Limites ao desenvolvimento da Região Metropolitana de Curitiba impostos pela escassez de água. **Revista Sanare**, Revista Técnica da SANEPAR, v. 12, n. 12, dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Os mananciais de abastecimento do sistema integrado da Região Metropolitana de Curitiba - RMC. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 9., 2000, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, BA, 2000.

ANTONUCCI, Denise et al. UN-Habitat: 3 décadas de atuação. **Arquitextos**, Vitruvius, São Paulo, ano 9, n. 107, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.107/56>>. Acesso em: 23 set. 2014.

ARAÚJO, Suely Mara V. G. **O Estatuto da Cidade e a questão ambiental**. Brasília : Câmara dos Deputados, 2003.

ARAÚJO, Ângelo M; LOBÃO, Jocimara de S. B. Análise do uso e cobertura da terra na carta Santa Luz SC-24-Y-D-III a partir das geotecnologias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009. **Anais...** Natal, 2009.

ARRUDA, José Jobson de. **História moderna e contemporânea**. 17 ed. São Paulo : Ática, 1984.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro : Contraponto, 2011.

BAHLS, Aparecida V. da S. **O verde na metrópole**: a evolução das praças e jardins em Curitiba (1885-1916). 1998. Dissertação (Mestrado) - Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

BARROS, Ana Maria F. B; CARVALHO, Celso Santos; MONTANDON, Daniel Todtmann. O Estatuto da Cidade comentado. In. CARVALHO, Celso Santos; ROSSBACH, Anaclaudia (org.). **O Estatuto da Cidade**: comentado. São Paulo : Ministério das Cidades; Aliança das Cidades, 2010.

BASTOS, Rodrigo Dantas. O ambiente construído e o Programa Minha Casa Minha Vida. In: PPLA 2010: SEMINÁRIO POLÍTICA E PLANEJAMENTO, 2., 2010. **Anais...** Curitiba, 2010.

BERNARDES, Júlia A.; FERREIRA, Francisco P. M. Sociedade e natureza. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José T (org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 6ª ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2010.

BITTENCOURT, Cristiane Aparecida de P. **A proteção do meio ambiente na Constituição Federal, no Estatuto da Cidade e na Lei do Plano Diretor**. 2009. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

BONDUKI, Nabil. Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. **Arq.Urb.**, Revista Eletrônica de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, n. 1, 2008. Disponível em: <[http://www.usjt.br/arq.urb/numero\\_01/artigo\\_05\\_180908.pdf](http://www.usjt.br/arq.urb/numero_01/artigo_05_180908.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2014.

BOSQUILIA, Raoni W. D. **Geotecnologias aplicadas ao mapeamento de drenagens e nascentes**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

BOTELHO, Rosangela G. M.; SILVA, Antônio S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, Antônio Carlos; GUERRA, Antônio José T. (org). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2004.

BRANDÃO, Júlio Cezar Lima. **Novo Código Florestal Brasileiro**. Anotações à Lei 12.651/12 com as alterações da Lei 12.727/12. Curitiba : Juruá, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código Florestal.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas.

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937.** Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 58, de 10 de dezembro de 1937.** Dispõe sobre o loteamento e a venda de terrenos para pagamento em prestações.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962.** Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964.** Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal.

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 271, de 28 de fevereiro de 1967.** Dispõe sobre loteamento urbano, responsabilidade do loteador, concessão de uso e espaço aéreo e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973.** Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988.**

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.709, de 18 de novembro de 1998.** Regulamenta a execução do disposto nos incisos I, II e III do art. 14 da Constituição Federal.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999.** Altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 e as Leis nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973 e 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade).** Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 2.220, de 4 de setembro de 2001.** Dispõe sobre a concessão de uso especial de que trata o § 1º do art. 183 da Constituição, cria o Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano - CNDU - e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.481, de 31 de maio de 2007.** Dá nova redação a dispositivos das Leis nº 9.636, de 15 de maio de 1998, 8.666, de 21 de junho de 1993, 11.124, de 16 de junho de 2005, 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Código Civil, 9.514, de 20 de novembro de 1997, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e dos Decretos-Leis nº 9.760, de 5 de setembro de 1946, 271, de 28 de fevereiro de 1967, 1.876, de 15 de julho de 1981, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987; prevê medidas voltadas à regularização fundiária de interesse social em imóveis da União; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.** Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nº 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.836, de 2 de julho de 2013.** Altera os arts. 2º, 32 e 33 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata atlântica.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. **Mensagem de veto nº 13, de 12 de janeiro de 2015.**

CARDOSO, Adauto Lúcio; ARAGÃO, Themis Amorim; ARAÚJO, Flávia de Souza. Habitação de interesse social: política ou mercado? Reflexos sobre a construção do espaço metropolitano. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 14., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2011.

CARDOSO, Adauto Lúcio. **Política Habitacional no Brasil:** balanço e perspectivas. Disponível em: <<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/politica%20habitacional%20no%20Brasil.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2014.

CARMONA, Paulo Afonso Cavichioli. Instrumentos de intervenção urbanística. **Revista Diálogo Jurídico**, Salvador, n. 16, ago. 2007. Disponível in: <[http://www.direitopublico.com.br/pdf\\_seguro/instrum\\_interv\\_urbanistica\\_pafonso.pdf](http://www.direitopublico.com.br/pdf_seguro/instrum_interv_urbanistica_pafonso.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2014.

CASIMIRO, Pedro João C. **Uso do solo, teledetecção e estrutura da paisagem:** ensaio metodológico. 2002. Tese (Doutorado em Geografia e Planejamento Regional) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2002.

CASTRO, Luiz Guilherme R. **Operações urbanas em São Paulo:** interesse público ou construção especulativa do lugar. 2006. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo.** Utopias e realidades: uma antologia. São Paulo : Perspectiva, 2001.

COLOMBO. **Lei nº 16, de 24 de outubro de 1952.** Aprova a Planta da Cidade de Colombo.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 20, de 25 de outubro de 1952.** Dispõe sobre o loteamento rural ou urbano deste Município.



\_\_\_\_\_. **Lei nº 05, de 17 de junho de 1970.** Fixa normas para aprovação de arruamentos, loteamentos e desmembramentos de terrenos no Município de Colombo.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 44, de 9 de abril de 1974.** Fixa normas para aprovação de arruamentos, loteamentos e desmembramentos no Município de Colombo e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 32, de 3 de novembro de 1978.** Dispõe sobre o Zoneamento do Município.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 875, de 16 de fevereiro de 2004.** Institui o Plano Diretor do Município de Colombo, Estado do Paraná, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 878, de 16 de fevereiro de 2004.** Regulamenta o Parcelamento do Solo no Município de Colombo, Estado do Paraná, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa nº 02, de 31 de outubro de 2005.** Relação entre a taxa de ocupação e o potencial construtivo máximo.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para uma cidade sustentável.** Colombo, 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.343, de 30 de abril de 2014.** Cria o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social - FMHIS e institui o Conselho Gestor do FMHIS, conforme especifica.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor Municipal começa a ser revisto e atualizado.** Disponível em: <<http://portal.colombo.pr.gov.br/plano-diretor-municipal-comeca-a-ser-revisto-e-atualizado/>>. Acesso em: 17 dez. 2014.

COMEC. **Metrópolis em revista**, Curitiba, ano 1, n. 1, dez. 1999.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba:** propostas de ordenamento territorial e novo arranjo institucional. Curitiba, 2006.

\_\_\_\_\_. **Histórico institucional.** Disponível em <<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=28>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

CMMAD. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro : Editora Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONAMA. **Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986.**

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 10, de 14 de dezembro de 1988.**

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.**

CORREA, Roberto Lobato. Pensando a geografia brasileira do começo do século XXI. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 4., 2002. **Anais...** São Paulo, 2002.

COSTA, Heloísa Soares de Moura. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, n. 2, mar. 2000.

CUNHA, Sandra Baptista. Canais fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José T. (org.) **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 6ª ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2010.

CYMBALISTA, Renato; SANTORO, Paula. **Outorga onerosa do direito de construir no Brasil: entre a regulação e a arrecadação**. São Paulo, 2006.

Disponível em

<[http://nute.ufsc.br/moodle/biblioteca\\_virtual/admin/files/texto\\_aula\\_3\\_-\\_outorga\\_onerosa.pdf](http://nute.ufsc.br/moodle/biblioteca_virtual/admin/files/texto_aula_3_-_outorga_onerosa.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2014.

DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos. O processo de urbanização no Brasil: falas e façanhas. In: \_\_\_\_\_. **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo : EDUSP, 2004.

DE MARIO, Camila G; RIBEIRO, Christian C; EMILIANO, Elisamara de O. A implementação do Estatuto da Cidade na Região Metropolitana de Campinas. In: BUENO, Laura M. de M.; CYMBALISTA, Renato (org.). **Planos diretores municipais: novos conceitos de planejamento territorial**. São Paulo : Annablume, 2007.

DINIZ, Eliezer Martins. Os resultados da Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia**, USP, São Paulo, n. 15, 2002.

DI SARNO, Daniela Campos L. **Elementos de direito urbanístico**. Barueri, SP : Manole, 2004.

ESTADÃO. **SP concentra 19% do total de aglomerados subnormais do País**. Disponível em: <<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,ibge-sp-concentra-19-do-total-de-aglomerados-subnormais-do-pais,1093777>>. Acesso em: 5 fev. 2015.

EVANGELISTA, Eduardo Rodrigues. A função social da propriedade e o conceito de princípio jurídico. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 18, n. 3628, jun. 2013. Disponível em <<http://jus.com.br/artigos/24656>>. Acesso em: 1 set. 2014.

FAÇANHA, Ludiana Carla B.; ROCHA, Afonso de Paula P. **Instrumentos de política ambiental previstos no Estatuto da Cidade**. Disponível em: <[http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/afonso\\_de\\_paula\\_pinheiro\\_rocha.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/afonso_de_paula_pinheiro_rocha.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2014.

FERNANDES, Edésio. O Estatuto da Cidade e a ordem jurídico-urbanística. In: CARVALHO, Celso Santos; ROSSBACH, Anaclaudia (org.). **O Estatuto da Cidade: comentado**. São Paulo : Ministério das Cidades; Aliança das Cidades, 2010.

FERNANDES, Edésio; ALFONSIN, Betânea de Moraes. Apresentação. In: \_\_\_\_\_. **A lei e a ilegalidade na produção do espaço**. Belo Horizonte : Del Rey, 2003.

\_\_\_\_\_. (coord.). **Coletânea de legislação urbanística**: normas internacionais, constitucionais e ordinárias. Belo Horizonte : Fórum, 2010.

FERRARINI, Sebastião. **O município de Colombo**. Curitiba : Champagnat, 1992.

FERREIRA, João S. W.; MOTISUKE, Daniela. A efetividade da implementação de Zonas Especiais de Interesse Social no quadro habitacional brasileiro: uma avaliação inicial. In: BUENO, Laura M. de M.; CYMBALISTA, Renato (org.). **Planos diretores municipais**: novos conceitos de planejamento territorial. São Paulo : Annablume, 2007.

FIRKOWSKI, Olga Lúcia C. F. A nova lógica de localização industrial no aglomerado metropolitano de Curitiba. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, IPARDES, Curitiba, n. 103, dez. 2002.

FOLADORI, Guillermo. Economía política marxista y medio ambiente. In: FOLADORI, Guillermo; PIERRI, Naína (org). **Sustentabilidad?** Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo : Trabajo y Capital, 2001.

\_\_\_\_\_. Una tipología del pensamiento ambientalista. In: FOLADORI, Guillermo; PIERRI, Naína (org). **Sustentabilidad?** Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo : Trabajo y Capital, 2001.

\_\_\_\_\_. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP : Ed. Unicamp : Imprensa Oficial, 2001.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Seca já atinge 5 das 10 maiores regiões metropolitanas do país**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/01/1580032-seca-ja-atinge-5-das-10-maiores-regioes-metropolitanas-do-pais.shtml>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

FREITAS, José Carlos de. **Loteamentos clandestinos**: uma proposta de prevenção e repressão. Disponível em: <[www.avilesp.org.br/joomla/loteamentos-clandestinos-jose-carlos-de-freitas.pdf](http://www.avilesp.org.br/joomla/loteamentos-clandestinos-jose-carlos-de-freitas.pdf)>. Acesso em: 8 out. 2014.

FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala**: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. Rio de Janeiro : Maia & Schmidt, 1933.

\_\_\_\_\_. **Sobrados e mucambos**: decadência do patriarcado rural e desenvolvimento urbano. São Paulo : Companhia Editora Nacional, 1936.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional municipal no Brasil**. Belo Horizonte, 2013.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Ameaças à água**. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/projeto/rede-das-aguas/questao-da-agua/ameacas-agua/>>. Acesso em: 25 mar. 2015.

FURTADO, Fernanda et al. Outorga onerosa do direito de construir: panorama e avaliação de experiências municipais. In: ENCONTRO DA ANPUR, 12., 2007. **Anais...** Belém, 2007.

GAZETA DO POVO. **Vila Zumbi canta a Liberdade**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1378009&tit=Vila-Zumbi-canta-a-Liberdade>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

GOOGLE. **Google Earth**. Disponível em: <http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 22. mar. 2015.

\_\_\_\_\_. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

GROSTEIN, Marta Dora. Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos insustentáveis. **São Paulo Perspectiva**. v. 15, n. 1, São Paulo, mar. 2001.

GRPCOM. **Projeto Águas do Amanhã**. Volume 1. Relatório. Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/aguas/Relatorio-Aguas.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2013.

GUIDUCCI, Roberto. **A cidade dos cidadãos**: um urbanismo para todos. São Paulo : Brasiliense, 1980.

GIESBRECHT, Ralph M. **Estações ferroviárias do Brasil**. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/index.html>>. Acesso em: 19 fev. 2015.

GUSMÃO, Paulo P. Meio ambiente local: a gestão ambiental urbana. In: MAGRINI, Alessandra; SANTOS, Marco Aurélio dos (ed.). **Gestão ambiental de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro : UFPR; COPPE; IVIG, 2001.

IAP. **Avaliação e classificação da qualidade das águas de rios das bacias do Altíssimo Iguaçu e Ribeira, no período de março de 1997 a março de 1999**. Curitiba : SEMA/IAP, 1999.

\_\_\_\_\_. **Monitoramento da qualidade das águas dos rios da Bacia do Alto Iguaçu, na Região Metropolitana de Curitiba, no período de 2005 a 2009**. Curitiba : SEMA/IAP, 2009.

IAPAR. **Média histórica da estação Pinhais**. 1970-1997. Disponível em: <[http://www.iapar.br/arquivos/Image/monitoramento/Medias\\_Historicas/Pinhais.htm](http://www.iapar.br/arquivos/Image/monitoramento/Medias_Historicas/Pinhais.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2015.

IBGE. **Censo Demográfico 1970**. Rio de Janeiro : IBGE, 1970.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 1980**. Rio de Janeiro : IBGE, 1980.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 1991**. Rio de Janeiro : IBGE, 1991.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro : IBGE, 2000.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro : IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. **Aglomerados subnormais**: primeiros resultados. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro : IBGE, 2011.

\_\_\_\_\_. **Manual técnico de uso da terra**. 3ª ed. Rio de Janeiro : IBGE, 2013.

\_\_\_\_\_. **Estimativas de população para 1º de julho de 2014**. Rio de Janeiro : IBGE, 2014.

INSTITUTO PÓLIS. **Estatuto da Cidade**: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Brasília : Instituto Pólis, 2001.

IPARDES. **Problemas habitacionais dos assentamentos precários urbanos na Região Metropolitana de Curitiba**. Relatório 1. Curitiba : IPARDES, 2010.

\_\_\_\_\_. **Caderno Estatístico**. Município de Colombo. Curitiba : IPARDES, 2014.

\_\_\_\_\_. **Caderno Estatístico**. Município de Pinhais. Curitiba : IPARDES, 2014.

IPEA. **Instrumentos urbanísticos à luz dos planos diretores**: uma análise a partir de um circuito completo de intervenção. Texto para discussão. Brasília : Rio de Janeiro, IPEA, 2014.

IPPUC. **Mapas da evolução da expansão urbana de Curitiba e região metropolitana 1995-2000**. Disponível em:

<[http://curitibaemdados.ippuc.org.br/anexos/2000%20desde%201955\\_Mapa%20da%20Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Urbaniza%C3%A7%C3%A3o%20de%20Ctba%20e%20RMC.jpg](http://curitibaemdados.ippuc.org.br/anexos/2000%20desde%201955_Mapa%20da%20Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Urbaniza%C3%A7%C3%A3o%20de%20Ctba%20e%20RMC.jpg)>. Acesso em: 10 fev. 2015.

ITCG. **Aplicação Geo**. Disponível em:

<<http://www.geo.pr.gov.br/ms4/itcg/geo.html>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

JACOBI, Pedro. Impactos socioambientais urbanos - do risco à busca da sustentabilidade. In: MENDONÇA, Francisco (org). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba : Editora UFPR, 2004.

JORNAL DE COLOMBO. **Polícia Militar cumpre reintegração de posse no Jardim das Graças**. Disponível em:

<<http://www.jornaldecolombo.com.br/index.php/policial/item/11757-pol%C3%ADcia-militar-cumpre-reintegra%C3%A7%C3%A3o-de-posse-no-jardim-das-gra%C3%A7as>>. Acesso em: 13 fev. 2015.

KATZINSKY, Luciane. **A análise da relação Colombo e Curitiba à luz da teoria dos dois circuitos da economia urbana**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

KERDER, Raquel. **Gestão de assentamentos irregulares em áreas de fragilidade ambiental**. o caso da Vila Zumbi dos Palmares na Região

Metropolitana de Curitiba. 2009. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009.

KRÜGER, E.; OKIMOTO, M. L. Capacidades de regeneração de água na Região Metropolitana de Curitiba: busca de soluções através da gestão ambiental sustentável. **Revista de Educação e Tecnologia**, Curitiba, ano 2, n. 5, dez. 1999.

LENOBLE, Robert. **A história da ideia de natureza**. Lisboa : Edições 70, 1969.

LIMA, Cristina de Araújo; MENDONÇA, Francisco. **Planejamento urbano-regional e crise ambiental**: Região Metropolitana de Curitiba. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v15n1/8597.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2014.

LIMA, Raphael N. de S. Google Earth aplicado a pesquisa e ensino da geomorfologia. **Revista de Ensino de Geografia**. v. 3, n. 5, Uberlândia, MG, dez. 2012

LOPES, Edésio Elias. **Proposta metodológica para validação de imagens de alta resolução do Google Earth para a produção de mapas**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

LOPES, Edmilson A. **Conflitos socioambientais urbanos no contexto de periferização da metrópole**: uma perspectiva a partir das UTPs (Unidades Territoriais de Planejamento) da RMC - Região Metropolitana de Curitiba. 2011. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2ª ed. Rio de Janeiro : J. Olympio; Curitiba : Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981.

MAGRINI, Alessandra. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. In: MAGRINI, Alessandra; SANTOS, Marco Aurélio dos (ed.). **Gestão ambiental de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro : UFPR; COPPE; IVIG, 2001.

MAGRINI, Alessandra; SANTOS, Marco Aurélio dos. O modelo brasileiro de gerenciamento de recursos hídricos. In: \_\_\_\_\_. **Gestão ambiental de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro : UFPR; COPPE; IVIG, 2001.

MARCONDES, Maria José de A. **Cidade e natureza**: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo : Studio Nobel, 1999.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. Petrópolis, RJ : Vozes, 2001.

\_\_\_\_\_. O Estatuto da Cidade Periférica. In: CARVALHO, Celso Santos; ROSSBACH, Anaclaudia (org.). **O Estatuto da Cidade**: comentado. São Paulo : Ministério das Cidades; Aliança das Cidades, 2010.

MASCHIO, Elaine et al. **Colombo, mais de 115 anos de história**. Colombo, 2005.

MENDONÇA, Francisco. S.A.U. - Sistema Ambiental Urbano. In: MENDONÇA, Francisco (org). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba : Editora UFPR, 2004.

MENDONÇA, Francisco; DESCHAMPS, Marley; LIMA, Myrian del Vecchio de. A cidade e as mudanças globais: (intensificação?) riscos e vulnerabilidades socioambientais na RMC - Região Metropolitana de Curitiba. In: OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JUNIOR, Eduardo (org.). **Mudanças climáticas e as cidades**: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social. São Paulo : Blucher, 2013.

MENDONÇA, Sônia. **A industrialização brasileira**. São Paulo : Moderna, 1995.

MENEZES, Claudino Luiz. **Desenvolvimento urbano e meio ambiente**: a experiência de Curitiba. Campinas, SP: Papirus Editora, 1996.

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. A cidade desencantada - entre a fundamentação geográfica e a imaginação artística. In: MENDONÇA, Francisco (org). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba : Editora UFPR, 2004.

MOREIRA, Júlio Estrella. **Eleodoro Ébano Pereira e a fundação de Curitiba à luz de novos documentos**. Curitiba : UFPR, 1972.

MOURA, Rosa. Políticas públicas urbanas: ausências e impactos. In: MENDONÇA, Francisco (org). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba : Editora UFPR, 2004.

MUKAI, Toshio. **Direito urbano-ambiental brasileiro**. 2ª ed. rev., atual. e ampl. (de acordo com o Estatuto da Cidade – Lei n. 10.257/01 – e com o novo Código civil – Lei n. 10.406). São Paulo: Dialética, 2002.

O GLOBO. **Falta de obras pode levar metrópoles a enfrentar escassez de água, prevê ANA**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/brasil/falta-de-obras-pode-levar-metropoles-enfrentar-escassez-de-agua-preve-ana-11963992>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

OLIVEIRA, Dennison de. **Curitiba e o mito da cidade modelo**. Curitiba : Ed. da UFPR, 2000.

\_\_\_\_\_. **Urbanização e industrialização no Paraná**. Curitiba : SEED, 2001.

OLIVEIRA, Fabrício Leal. **10 anos do Estatuto da Cidade**. Observatório das Metrópoles, 2011. [entrevista]

OLIVEIRA, Marcelo Z. et al. Imagens do Google Earth para fins de planejamento ambiental: uma análise de exatidão para o município de São Leopoldo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009. **Anais...** Natal, 2009.

ONU. **The Vancouver declaration on human settlements**. Vancouver, Canada : United Nations, 1976.

\_\_\_\_\_. **The Istanbul declaration and the habitat agenda**. Istanbul, Turkey : United Nations, 1996.

\_\_\_\_\_. **RIO+20**. Rio de Janeiro, Brazil : United Nations, 2012.

PARANÁ. **Decreto nº 2.964 de 19 de setembro de 1980**. Declara como de interesse e proteção especial as áreas da Região Metropolitana de Curitiba que especifica.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.935, de 7 de março de 1989**. Dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas a abastecimento público e adota outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.906, de 18 de março de 1992**. Cria o município de Pinhais, com território desmembrado do município de Piraquara e divisas do atual distrito administrativo.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 1.751, de 6 de maio de 1996**. Declara como de interesse e proteção especial às áreas das bacias dos rios que compõem os mananciais e recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de Curitiba.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.248, de 31 de julho de 1998**. Cria o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 808, de 31 de maio de 1999**. Declara para os fins de que trata a Lei Especial de Proteção aos Mananciais da RMC.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.267, de 31 de janeiro de 2005**. Fica incluída na área das bacias dos rios que compõem os mananciais e recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de Curitiba.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.390, de 05 de abril de 2006**. Declara as áreas de interesse de Mananciais de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Curitiba e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.411, de 10 de setembro de 2008**. Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público para a Região Metropolitana de Curitiba e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 9.189, de 29 de dezembro de 2010**. Altera o Decreto nº 808, de 31 de maio de 1999.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.194, de 15 de outubro de 2012**. Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público para a Região Metropolitana de Curitiba e dá outras providências.



PECCIOLI FILHO, Raul Clemente. **Planejamento da paisagem na bacia hidrográfica do Rio Palmital - RMC/PR**: delimitações de unidades de paisagem como suporte ao planejamento urbano. 2005. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PELLIZZARO, Patrícia C et al. Urbanização em áreas de mananciais hídricos: estudo de caso em Piraquara, Paraná. **Cadernos Metrópole**, n. 19, 2008.

PIERRI, Naína. El proceso histórico y teórico que conduce a la propuesta del desarrollo sustentable. In: FOLADORI, Guillermo; PIERRI, Naína (org).

**Sustentabilidad?** Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo : Trabajo y Capital, 2001.

PILOTTO, Ângela Seixas. **Área metropolitana de Curitiba**: um estudo a partir do espaço intra-urbano. 2010. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PINHAIS. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano**. 2001.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 500, de 20 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano do Município de Pinhais.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 505, de 26 de dezembro de 2001**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Pinhais.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 605, de 3 de outubro de 2003**. Regulamenta a outorga onerosa do direito de construir prevista no inciso XXVII do art. 9º da Lei nº 505/2001, como um dos instrumentos de política urbana.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 606, de 8 de outubro de 2003**. Regulamenta a Seção II do Título II da Lei nº 505/2001, dispondo sobre transferência do direito de construir.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.031, de 28 de outubro de 2009**. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.113, de 13 de julho de 2010**. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor de Pinhais 2010-2020**. 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.232, de 30 de setembro de 2011**. Altera a Lei Municipal nº 505 de 26 de dezembro de 2001 que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Estabelece Objetivos, Instrumentos e Diretrizes para as Ações de Planejamento no Município de Pinhais.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.233, de 30 de setembro de 2011.** Dispõe sobre o Zoneamento, o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Pinhais.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.237, de 30 de setembro de 2011.** Dispõe sobre a outorga onerosa do direito de construir no Município de Pinhais, prevista no inciso XXVII do artigo 9º da Lei Municipal nº 505 de 26 de dezembro de 2001 e suas alterações.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.238, de 30 de setembro de 2011.** Dispõe sobre a transferência do direito de construir no Município de Pinhais, prevista no inciso XXVIII do artigo 9º da Lei Municipal nº 505 de 26 de dezembro de 2001 e suas alterações.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.351, de 14 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica.

\_\_\_\_\_. **Plano de Saneamento Básico do Município de Pinhais.** 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.407, de 21 de junho de 2013.** Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.488, de 18 de dezembro de 2013.** Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.546, de 4 de julho de 2014.** Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo urbano, e novos parâmetros sobre o parcelamento do solo na Zona de Interesse Social que especifica e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Inauguração do IFPR.** Disponível em:  
<http://www.pinhais.pr.gov.br/23anos/FreeComponent597content9429.shtml>.  
 Acesso em: 27 mar. 2015.

**PIRAQUARA. Plano de Estruturação Municipal de Piraquara.** 1980.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12, de 6 de novembro de 1980.** Dispõe sobre o zoneamento da área urbana do Distrito Sede de Piraquara e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 17, de 18 de dezembro de 1980.** Estabelece o perímetro urbano da sede do Município, do Distrito de Pinhais e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 19, de 18 de dezembro de 1980.** Dispõe sobre o zoneamento da área urbana do Distrito de Pinhais no Município de Piraquara e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 55, de 29 de abril de 1986.** Altera o zoneamento da área urbana do Distrito de Pinhais, neste Município, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 51, de 11 de setembro de 1990.** Altera a Lei nº 19/80 no que se refere ao zoneamento na localidade de Vargem Grande.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 54, de 13 de novembro de 1990.** Altera a Lei nº 19/80 no que se refere ao zoneamento nas localidades de Vila Varginha, Vila Alfredo, Vila Palmital, Vila D. Guimar, Vila Irene, Jardim Esperança e Bernardo Luz.

PIRES, César. As experiências internacionais. In: MAGRINI, Alessandra; SANTOS, Marco Aurélio dos (ed.). **Gestão ambiental de bacias hidrográficas.** Rio de Janeiro : UFPR; COPPE; IVIG, 2001.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** 2013. Disponível em <[www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home)>. Acesso em: 22 mar. 2015.

PRIETO, Élisson Cesar. **O Estatuto da Cidade e o meio ambiente.** São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.ibdu.com.br/imagens/OEstatutodaCidadeeMeioAmbiente.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2014.

QUINTO JUNIOR, Luiz de Pinedo. Nova legislação urbana e os velhos fantasmas. **Estudos Avançados.** São Paulo, v. 17, n. 47. abr. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142003000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142003000100011&script=sci_arttext)>. Acesso em: 7 out. 2014.

RACHWAL, Marcos Fernando G.; CAMATI, Alair R. **Diagnóstico expedito sobre ocupação e conservação dos ambientes ciliares do município de Pinhais.** Colombo : Embrapa Florestas, 2001.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Elaboração do plano estadual de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro.** Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais. Rio de Janeiro : COPPETEC; INEA, 2014.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Q; SILVA, Érica T. da; RODRIGUES, Juciano M. Metrópoles brasileiras: diversificação, concentração e dispersão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento,** IPARDES, Curitiba, n. 120, jun. 2011.

RITTER, Carlos. O Alphaville no Aglomerado Metropolitano de Curitiba. **Revista Paranaense de Desenvolvimento,** IPARDES, Curitiba, n. 119, dez. 2010.

ROLNIK, Raquel. **10 anos do Estatuto da Cidade:** das lutas pela reforma urbana às cidades da Copa do Mundo. Disponível em: <<http://raquelrolnik.files.wordpress.com/2013/07/10-anos-do-estatuto-da-cidade.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

ROLNIK, Raquel; CYMBALISTA, Renato; NAKANO, Kazuo. **Solo urbano e habitação de interesse social:** a questão fundiária na política habitacional e urbana do país. Disponível em: <[http://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq\\_urbanismo/disciplinas/aup0535/Rolnik,\\_Nakano,\\_Cymbalista.\\_Solo\\_Urbano\\_e\\_His.pdf](http://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/aup0535/Rolnik,_Nakano,_Cymbalista._Solo_Urbano_e_His.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2014.

ROMAGNOLI, Beatriz A. A. **Planejamento e gestão em áreas de manancial da Região Metropolitana de Curitiba**: instrumentos para a sustentabilidade. 2005. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

ROSA, Waleska Marcy. A concessão de direito real de uso e a concessão de uso especial para fins de moradia. **Lex Humana**, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://seer.ucp.br/seer/index.php?journal=LexHumana&page=article&op=view&path%5B%5D=38>>. Acesso em: 28 dez. 2014

ROSSO, Maximiliano. **Do regime jurídico das sanções urbanísticas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SABBAG, Juliana A. A. **Brasília, 50 anos**: do urbanismo moderno ao planejamento estratégico. 2012. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2012.

SABOYA, Renato. Zoneamento e planos diretores. **Urbanidades**, nov. 2007. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/11/zoneamento-e-planos-diretores/>>. Acesso em: 8 out. 2014.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro : Garamond, 2009.

SANTOS, Milton. **1992: A redescoberta da natureza**. Aula inaugural da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

\_\_\_\_\_. **A urbanização brasileira**. São Paulo : HUCITEC, 1993.

\_\_\_\_\_. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 6ª ed. Rio de Janeiro : Record, 2001.

SANTOS JUNIOR, Orlando A.; MONTANDON, Daniel T. (org.). **Os planos diretores municipais pós-estatuto da cidade**: balanço crítico e perspectivas. Rio de Janeiro : Letra Capital : Observatório das Cidades : IPPUR/UFRJ, 2011.

SCHIFFER, Sueli Ramos. São Paulo como pólo dominante do mercado unificado nacional. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos. **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo : EDUSP, 2004.

SCHUSSEL, Zulma das Graças L. A Região Metropolitana de Curitiba e a preservação dos mananciais hídricos. **Metrópolis em revista**, Curitiba, ano 2, n. 1, dez. 2000.

\_\_\_\_\_. **A aglomeração metropolitana de Curitiba e as tendências contemporâneas do planejamento urbano**. 2006. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SERRA, Geraldo. **O espaço natural e a forma urbana**. São Paulo : Nobel, 1987.

SILVA, Arion G. da S. **Valoração e sustentabilidade ambiental do primeiro manancial de abastecimento público de Curitiba - Carvalho**. 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SILVA, Lúcia Souza e. **A cidade e a floresta**: o impacto da expansão urbana sobre as áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). 2013. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, Sandra Regina M.; TEIXEIRA, Bernardo A. N. **O Estatuto da Cidade**: a abordagem ambiental em lei federal de orientação básica aos Planos Diretores Municipais. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-008.doc>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. 14 ed. rev. São Paulo : Contexto, 1998.

STEINBERGER, Marília. A (re)construção de mitos: sobre a (in)sustentabilidade do (no) espaço urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, n. 4, mai. 2001.

SUDERHSA. **Plano diretor de drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba**. Capacidade do sistema atual e medidas de controle de cheias: modelagem das linhas de inundação da bacia do Rio Palmital. Curitiba: SUDERHSA, 2002.

\_\_\_\_\_. **Plano da Bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira**. Relatório de diagnóstico. Curitiba : SUDERHSA, 2007.

THE WORLDWATCH INSTITUTE. **Estado do mundo 2013**: a sustentabilidade ainda é possível? Salvador, BA : Uma Ed., 2013.

TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de M. **A gestão da água no Brasil**: uma primeira avaliação da situação atual e das perspectivas para 2025. Brasília : GWP, 2000.

TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**. São Paulo, n. 70, ago. 2006.

ÚLTIMO SEGUNDO. **Cinco razões (que não a falta de chuva) para explicar a crise hídrica em SP**. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2015-01-25/cinco-razoes-que-nao-a-falta-de-chuva-para-explicar-a-crise-hidrica-em-sp.html>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

UNESCO. **Relatório mundial sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos**. Brasil : UNESCO, 2012.

VERDAN, Tauã Lima. **Comentários às restrições urbanísticas**: ponderações às limitações urbanísticas à propriedade. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/pdf/cj042494.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEÁK, Csaba e SCHIFFER, Sueli Ramos. **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo : EDUSP, 2004.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Cidade**: para que serve? Disponível em: <<http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Politica/Estatuto-da-cidade-para-que-serve-%0D%0A/4/26206>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

VOLOCHEN, Valdir. **Irradiação de passivos ambientais frente à fragilidade ambiental e aspectos industriais na bacia hidrográfica do Rio Palmital - PR**. 2005. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Faculdade de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Tuiuti do Paraná, 2005.

WACHOWICZ, Ruy. **História do Paraná**. 9ª ed. Curitiba : Imprensa Oficial do Paraná, 2001.

XAVIER, Aarão P. **Nos trilhos do tempo**: história e memória de Pinhais. Pinhais : Copygraf, 2000.

YIN, Robert K. **Case study research**: design and methods. 4ª ed. Thousand Oaks, Califórnia : Sage Publications, 2005.